Scientific Literature

# الأدب العلمي

مجلة ثقافية علمية أدبية شهرية تصدر عن جامعة دمشق



**سعر النسخة:**
١٠٠ ل. س في سورية أو مايعادلها في البلدان العربية

**الاشتراكات:**
ثلاثة آلاف ليرة سورية للاشتراكات الفردية أو ما يعادلها خارج سورية
عشرون ألف ليرة سورية للإدارات والمؤسسات داخل سورية وأربعمائة دولار أو مايعادلها خارج سورية

**موقع المجلة:**
damasuniv.edu.sy/mag/sci/

ترحب مجلة الأدب العلمي بكافة المقالات والأبحاث والإبداع العلمي الأدبي للباحثين والأكاديميين في جامعة دمشق والجامعات السورية وأقطار الوطن العربي على العنوان:

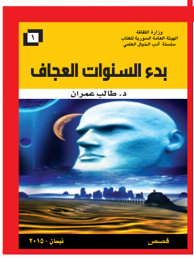
E-mail:
talebomran@yahoo.com
scientificliterature2014@yahoo.com

التنفيذ: مطبعة جامعة دمشق

# محتويات العدد




## دراسات وأبحاث






## التراث الحضاري

## بيئة المستقبل



## ملف الإبداع





## ظواهر وخفايا







## محطات








## عالم الكتاب



## تحت المجهر



ترجو مجلة الأدب العلمي من كافة الكتاب والمبدعين، إرسال إبداعاتهم منضدة على الحاسوب ومدققة وموثقة بالمصادر والمراجع، وإن كانت مترجمة فيجب ذكر المصدر وتاريخ النشر .

الافتتاحية

# تفاعلات داخل كوكب الأرض

**أ. د. محمد حسان الكردي - رئيس جامعة دمشق**

سببت الزلازل اندثار الكثير من الحضارات منذ آلاف السنين وقد تمكن الباحثون من العثور على أنقاض مدن عديدة دمرتها الزلازل الكبيرة وأهلكت غالبية سكانها ..

ولاتزال الآثار الباقية من حضارات قديمة تشهد على دمار مدن وبلدان شهدت يوماً فتوحات في ميادين المعرفة البشرية..

طروادة التي ذكرها ( هوميروس) في أشعاره، والتي حكى عن حروبها في (الإلياذة) عثر عليها الأثريون وهي مدفونة في منطقة من هضبة الأناضول.. كانت واحدة من ثمانية مدن دمرتها الزلازل، مكومة فوق بعضها، وكان ترتيب طروادة هوميروس، السادسة في العمق .. كانت ثورانات البراكين أيضاً تسبب الكثير من الكوارث ويدفن المهل – السائل الناري – البيوت والاستحكامات بمن فيها .. وفي (خربة الأومباش ) في سورية شواهد كثيرة على هذا المهل المندفع من البركان ليدفن مدناً بكاملها ..

لقد دفنت ( خربة الأومباش) وربما كان اسمها مدينة الأومباش، من جراء انفجار بركاني غطى فيه المهل تلك البلدة بكاملها ولم يبق سوى الأعضاء البشرية المتحجرة التي تشهد على الكارثة المرعبة .. ما الذي يحدث حين تأتي الكارثة التي يسببها أحياناً الزلزال المدو نتيجة طغيان الناس وجشعهم واستهتارهم بالقيم ..

زلزال يدمر القصور فيخسفها ويدمر مترفيها الذين لم يبالوا بآلام الناس، وهمومهم ومتاعبهم.. ولم يبالوا بالقيم الإنسانية الخيّرة ..

تستطيع الثورانات البركانية المتعاقبة أن تزيد من نمو الجبال البركانية، وتسهم في علوها وزيادة ارتفاعها .. ولكن هذه الجبال خلال فترة هدوء البراكين.. قد تشهد عوامل قوية وحث وانهيارات تعجل بهبوطها وزوال قممها الناشئة..

وتتراوح حرارة المواد السائلة خلال الثورانات البركانية بين (٦٠٠) و (١٢٠٠) درجة مئوية .. والمواد التي تخرج من البراكين هي إما سائلة أو غازية أو صلبة وهي تنطلق مندفعة بقوة هائلة من جوف الأرض ..

والبراكين في العالم لاتثور كلها بنفس الطريقة.. بل إن ثورانها يختلف من بركان لآخر وتختلف طبيعة هذا الثوران باختلاف درجة حرارة اللابا وباختلاف تركيبها الكيميائي أيضاً ..

لقد عرف تاريخ الأرض براكين ثائرة كثيرة، كانت نشطة مع بدايات تجمد القشرة الأرضية، ولم يكن الاستقرار عندها قد شمل التراكيب البنيوية للأرض ..

وهذه البراكين كانت تثور لفترات طويلة ثم تتوقف وتعود للثوران من جديد .. ونادراً ما كانت البراكين الأولى تخمد إلى الأبد.. وقد يخمد بركان لآلاف السنين قبل أن يعود إلى نشاطه فجأة.. ويصل عدد البراكين التي يمكن أن تثور في العالم اليوم إلى نحو الـ (٧٠٠) بركان فوق اليابسة، وهناك آلاف البراكين تحت سطح المحيطات، وربما وصل عدد المخاريط البركانية ومراكز خروج اللابا المنصهرة في المحيط الهادي لوحده نحو عشرة آلاف .. وغالبية هذه البراكين تثور كل فترة.. ولا تتوزع البراكين النشطة في العالم بشكل منتظم .. فهي كثيرة في بعض الأماكن على الأرض، قليلة في أماكن أخرى، أو منعدمة أحياناً والتربة البركانية تربة خصبة مفيدة ..

إن البراكين تنشأ من ضغط المواد الداخلية في الأرض نتيجة النشاط والتفاعل، وهي تنفث حممها مخففة من آثار هذا الضغط الداخلي .. ولو سدت جميع منافذ القشرة الأرضية – مثلاً – وحبست هذه السوائل والحمم في الداخل لفترة معينة فإن الأرض ستنفجر في الفضاء انفجاراً يجعلها تتطاير ممزقة الأشلاء في حدث هائل التصور .. هذه التفاعلات النشطة والضغوط الداخلية، تخرج من أماكن رقيقة القشرة لتعيد التوازن إلى الداخل ..

ما ينطبق على البراكين من فوائد في عملية التوازن بين الضغط الداخلي والتفاعلات النشطة، ينطبق على الزلازل، التي تحدث كل فترة ..

فطبقة المانتيل تطفو فوقها صفائح تكتونية تتحرك تبعاً لدوران الأرض.. وتبعاً لنشاطها الداخلي .. حركة هذه الصفائح واصطدامها ببعض يؤدي إلى حدوث زلازل، قد تكون مدمرة أحياناً وتسبب الكثير من الكوارث .. ورغم معرفتنا بهذه الصفائح وحركتها وخطوط الأحزمة الزلزالية، فإننا لا نستطيع أن نتنبأ بدقة، عن موعد حدوث الزلازل رغم كل التقنيات المعقدة التي توصل إليها الإنسان.. وتنتشر محطات الرصد الزلزالي في العالم، بكل أجهزتها المعقدة التي تسجل أقل الهزات التي لا نشعر بها.. وهي تعطي للباحثين إمكانيات لدراسة مواعيد الزلازل وإمكانيات تكرارها .. وقد دمرت الزلازل العديد من المدن في التاريخ البشري.. وغطت على آثار وإنشاءات قديمة لم نستطع اكتشاف سوى القليل منها ..

وهي تحدث بنشاط واضح على طول الأحزمة الزلزالية التي تمتد مطوقة الكرة الأرضية، بقاراتها وبحارها ومحيطاتها ..

من حزام الزلزال الآسيوي إلى الحزام الأفريقي والأوروبي الذي يستمر في المحيط ، ليلتقي مع حزام الزلزال الأمريكي النشط.. ماراً بالمحيط الهادي حتى جزر اليابان التي تقع في غرب القارة الآسيوية.. وعلى طول هذه الأحزمة تقع الزلازل مدمرة متواترة ..



# أدبية النص العلمي

## قراءة في قصص طالب عمران

أ. د. أحمد علي محمد

الأدب العلمي

١- ما كان يشغلُ فريقٌ من نقاد الأدب في الزّمن الحديث البحثُ عن علامات فارقة أو سمات مميزة للخطابات الأدبية، من أجل ذلك تعلّق كثير منهم بما جاء به جاكبسون حين تكلّم على نظريّة التواصل، ولاسيما في تركيزه على مسار الرسالة في الخطاب الأدبي، حين زعم أنّ حركتها في الأعمال الأدبية مستديرةٌ، في حين كانت حركةُ الرسالة في الخطابات العادية مستقيمةً..

بمعنى أنّ الباث من خلال الأقوال اللّغوية يُرسلُ للمستقبل رسائلَ تنطوي على مقاصدِه، فإذا كانت تلك الخطاباتُ أدبية كان مسار الرسالة فيه دائرياً، أي تُبث الرسالة في الخطاب متوجهةً إلى مُتلق من دون أن يستحوذ على فحوى الخطابَ الذي هو المعنى، لذا ترتد الرسالة إلى ذاتها وتنطوي على جوهرها المتمثل بالمعنى، ذلك لأنّ الخطاب الأدبي لا يعطي للقارئ معناه، بل ينكمش ويتكوّر على ذاته، وَفْقَ طبقات، تمثّل كُلّ طبقة جانباً من المعنى، الذي اصطلح على تسميته «رولان بارت» بالدلالة، وهذه الخاصة في الأدب علامة تفرقُهُ عن سائر الأقوال اللّغوية، وعليه تبدو الوظيفة التواصلية للغة ذات أهداف متعددة، وما يميز تلك الأهداف الرسالة ذاتها، إذ من شأنها إبراز الوظيفةُ الأدبية أو الشعرية في الأدب، في حين تتحلل الخطابات العلمية والموضوعية من تلك السمة، فلا وجودَ لمقاصد متعددة، لاقتصارها على وظيفة أدائية من شأنها نقل المعنى أو المقصد الذي إنْ استحوذه المتلقي انتهت علاقته بالقول اللّغوي، وعليه أضحت السمة الأدبية بحسب هذا الفهم هي ما يجعل من الكلام المُؤدى أدباً، بغض النّظر عن الخصائص النوعية لذلك الكلام، حتّى لكأنّ تلك الخصائص تأتي في الدرجة الثانية بعد الأدبية، ومن الملاحظ أنّ كثيراً من الدارسين خلطوا بين السمة الأدبية، والخصائص الأدبية العامة، حين عمدوا إلى شيء من التأول ، فعدوا الخيال والعاطفة من المرتكزات الأدبية، وهذا ما لم تنطوِ عليه النظرية اللغوية الحديثة التي أمعنت النظَر في اللّغة وما تنطوي عليه من مقاصد وغايات.

هذه مشكلة خطيرة ، يواجهها النقد الأدبي المعاصر في موضوع التصنيف الأدبي ، يعجز من خلاله تمييز ما هو أدبي مما هو غير أدبي، وأظن ظناً قوياً أنّ كراتشوفسكي قد أحسَّ بهذه المشكلة فحاول إزاحة الحدود بين الجغرافية والأدب فسمى مؤلفه « الأدب الجغرافي»، و كان روحي الخالدي أيضا قد خطا خطوة شديدة الوضوح في هذا الاتجاه في كتاب سماه «علم الأدب عند العرب والإفرنج وفكتور هوغو»، فهذه محاولات مهمة جداً أرادت تلمس الأدبية بعيداً عن الخواص النوعية للأدب ، فلم يكن في وهم كراتشوفسكي ولا في وهم الخالدي أنّ أدبية الأدب منوطة بالخيال أو العاطفة ، بل وجدا ثمة صلة بين الأدبية والعلم ، وإلا لماذا قرن كراتشوفسكي بين الجغرافية والأدب ، ولماذا ارتاد الخالدي منهلاً لم يسبقه إليه أحد حين تكلم على علم الأدب، وزمن الخالدي ليس ببعيد عن زماننا، ولكنه فيما أتوهم كان من السباقين إلى ربط الأدب بالعلم ، وهنا يمكن أنْ ندون ملاحظة مهمة فحواها : أنّ ثمة مفهوماً يفصل بين العلم والأدب ، وهو مفهوم الثقافة، فبالثقافة يقترب العلم من الأدب ، وبالثقافة يمكن إلغاء الحدود بينهما، والواقع أنّ حياتنا المعاصرة أزاحت الحدود جميعاً بين العلم وسائر الأنشطة الاجتماعية ، وبقي فريق من النقاد يحارب طواحين الهواء ، محافظاً على خصائص نوعية للآداب تنأى بها عن العلم ، والسؤال المحير : إذا كانت طبيعة الآداب تنأى في العلم إلى هذه الدرجة فما الحاجة إلى الأدب في حياة لا تترك لغير العلم هامشاً يذكر ؟

٢- بالأمس القريب كان قد توهج الكلام على الحداثة ، وقيل فيها ما

قيل ، ومع ذلك اختفت حقيقة وراء ذلك كلّه، وهي أنّ الآداب التي انتهجت سبل الحداثة لم تُرد أكثر من الإسهام في الناتج المعرفي والعلمي في الحياة المعاصرة ، ولولا ذلك الهدف لما سار ركب آداب الشعوب في مشارق الأرض ومغاربها صوب الحداثة ، وما من أحد يجهل أنّ الحداثة في الأصل إنجاز علمي تكنولوجي، تمثلت في زماننا في ثورة الاتصالات ، وصار العصر الحالي عصر المعلوماتية ، وكانت عصورٌ سابقة هيمنت فيها الفلسفة على العلوم فقيل : الفلسفة أم العلوم ، واليوم يقال الفيزياء أم العلوم ، وبقي على الأدب أن يحدد مساره ، هل بوسعه المشاركة في ذلك النوع من الأمومة التي من شأنها أن تضعه في موكب العلم ، أم يبقى إلى الأبد في مدارج الطفولة؟

يحلو لكثير من النقاد ألا تتجاوز الآداب حدود طفولتها ، ويعزُّ عليهم أن يبتعد الأدب عن الفطرية ، وقديما أثيرت حول مذهب أبي تمام معارك أدبية ، لا يزال صداها يتردد في حياتنا الحاضرة ، إذ لا نزال نسمع كلاماً يدور على ألسنة معاصرة حول قبول مذهب أبي تمام أو رفضه ، فالرافضون مذهبه يزعمون أنّه غرس في طريق الشعر العربي بذور الصنعة العقلية ، وفي وهمهم أنّ ذلك أوقعه في خطأ التقدير ؛ لأنّ الأدب نتاج الغريزة و الفطرة ، وحين سلط أبو تمام رياح العقل لتتغلغل في شعره أتى بالباطل ، وقد قالها ابن الأعرابي صراحة :«إذا كان ما قاله أبو تمام شعراً فكلامُ العرب باطلٌ» (١).

طوى هؤلاء النقاد كلاماً كثيراً في تراث العرب ، يشع أهمية حول علاقة الفن والشعر بالعلم ، حتّى لكأنّ قولة عمر بن الخطاب رضي اللّه عنه ، لم تلامس أسماع كثير منهم: «الشِّعرُ علمُ قومٍ لم يكن لديهم علمٌ أصح منه» (٢)، ولا أدًري كيف غفل القائلون عن هذه المسألة ، وكيف سدوا أبواب العلم بوجه الفن وبوجه الثقافة ؟ على كل حال هي سيرة محكومة بالانكماش أو الانفتاح، فحين كانت الثقافة العربية منتجة اتصلت بأسباب العلم ، وقد قال عمر بن الخطاب رضي اللّه عنه ما قاله في بدء دولة الإسلام ، وكانت وقتئذ تتمسك بأهداب التطور فلهذا لم تنكر وسيلة تقرب الثقافة من العلم ، وهذا ديدن المجتمعات الناهضة التي تستغل العلم لبلوغ مراميها، وحين تُظلم الحياة على مجتمع ما يحاول سد ثغرات يمكن أن يتخللها العلم فيغير أطواراً مسها البلى، واستوطن فيها التخلف، ومتى عُزل الأدَب عن العلم انغلقت نوافذ الإبداع ، ولنا فيما بلغته الآداب الغربية أمارةٌ دالةٌ على التآخي بين الثقافة والعلم، مع أننا لا نزال نتعلل بالقول : إنّ أوروبا حين كانت تعيش في قرون مظلمة ، كان العرب في أثناء ذلك في قمة التطور وفي سنام العلم ، لكن أوروبا أنهت تيهها في عصر النهضة ، أي في عصر سيادة العلم ، لا بل هنالك أكثر من هذا، وهو أن النهضة الأوروبية قد بدأت بتحديث الثقافة وبتحديث الفكر الفني ، ألم يقدم ليون باتيستا البرتي (ت ١٤٧٢م) مفهوماً علمياً للفن صار بعدئذ أساساً للدراسات العلمية الحديثة ، ألم يقل إن الرياضيات هي الأساس المشترك بين الفن والعلم ، ألم تكن نظرية المنظور في الفنون والنظرية النسبية من نتاج الرياضيين التي اعتمد عليها الفنانون في نتاجاتهم ؟

٣- أرى من الضروري الكلام على سيرة التطور في فنون الغرب الحديثة، وعند

رواد عصر النهضة خاصة ، لأسترجع سيرة ليوناردو دافنشي الذي كان مهندساً يصمم الأدوات الحربية ، ثم صار نحاتاً ومصوراً، وقد رأى في موهبة الفنان معادلاً لعبقرية الشاعر، وكان التصوير عنده شعراً صامتاً والشعر تصويراً ناطقاً ، ثم رأى أن الرسم مع الفلسفة يعالج كل أشكال الواقع ، وأن الفارق بين الفن والعلم ، هو أن الفن يصور العالم المرئي الظاهر ، والعلم يتجاوز صفات الشكل ليصل إلى الجوهر، إذن كيف يقف الفن والأدب على نحو خاص عندنا عند حدود الظواهر ، وهل كلام دافنشي يفضي إلى أن الفارق بين الفن والعلم يقطع الصلة بينهما؟ والجواب بالنفي حتماً ، لأن الفن تزود بالنظر العلمي في إدراك الواقع ولاسيما في موضوع تصوير المكان ، ولما أراد فنانو عصر النهضة الأوروبية تصوير المكان صوروه بشكل افتراضي، لأننا عملياً نرى المكان بصورة ساكنة ، أي يبدو لنا محدوداً ، وهذا ما يشوه حقيقته، من أجل ذلك اعتمد الفنان على التجريد فقدم الفن صوراً للمكان قائمة على مبدأ المنظور الرياضي ، الذي يفترض تساوي درجة الوضوح واتساق الأجزاء في الأشكال، ووجود نقطة تلاش مشتركة بين الخطوط المتوازية، والوحدات المتجانسة لقياس الأبعاد، وهذا ما سماه البيرتي بالقطاع المستعرض في الهرم البصري (٣).

تحرر الفن الأوروبي منذ عصر النهضة من الرمزية الميتافيزيقية مثبتا الصلة بينه وبين المعرفة العلمية، ومن هنا انبثقت الواقعية التي تعنى بتصوير الواقع بدقة، من دون الإمعان في نسخ موضوعاته بصورة آلية، وقد فهم من نزعة مطابقة الفن للواقع عدم اختراق مبدأ الصدق الفني الذي يعني تصوير الأشياء في حدود الحقائق التي تنطوي عليها، أعني مطابقة النماذج الواقعية، وهي مسألة لا تحوج إلى تفصيل كثير، ذلك لأن الأعمال الفنية تتبوأ مكانها في الواقع حين تنجح في ملامسة نموذج حي له وجود واقعي ، بيد أن ذلك النموذج ينتقل إلى الآداب بطريق المحاكاة، وعليه نعي أننا في الأدب نتعامل مع شخصيات من ورق ، لها نظائر في عالمنا الواقعي، ولهذا كانت الرواية في العصر الحديث لا تحاكي صور الأشياء الواقعية بقدر محاكاتها نماذج موجودة بالفعل في واقع الحياة ، وبهذا المعنى لا يكرر الفن النموذج الواقعي ، بل يقلده بصور الممكن ، وعليه بدت الواقعية الفنية في الأدب لا تروم نسخ صور تتردد في الحياة ، بمقدار إعادة تشكيل واقع مستند إلى خبرة ومعرفة تتطابق مع منجزات العلم المعاصر ، لا بل تحولت الآداب الأوروبية إلى مجال تجريبي يعيد صياغة المعارف بأسلوب أدبي، يتسم بالحرية والتلقائية، ويستهدف في الوقت نفسه البحث الدائم عن نموذج أمثل يضيف معنى جديداً للحياة، ليلتقي مع غايات العلوم في اكتشاف ما يتمم سعادة الإنسان بتحصيل المعرفة .

هنالك لعبة ينجزها الفن ، تنبثق من خلال محاولته إعادة ترتيب العالم وتشكيله على نحو يبعث على تطوره ، وقد فسر شللر الإبداع على أساس نزعة اللعب ، ذلك لأن الإبداع ما هو إلا التوحيد بين المتناقضات في كلٍّ منسجم أو إضفاء لون من الوحدة على الأجزاء ، إذ اللعب قوة تركيب وتأليف وخلق ، وكذا الفن المبدع لا يسعى إلى أكثر من ذلك (٤) ، يضاف إلى ذلك أن

هنالك عاملاً مشتركاً بين الفن واللعب يتمثل بالرؤيا والقدرة على التشكيل، ومن هنا احتاج الفنان إلى معارف علمية ، تسعفه على تلمس مجال واقعي للرؤيا التي تعد جوهر الأعمال الأدبية ، وهنا نستذكر المعري الشاعر الأعمى الذي ترك لنا نحواً من ثلاثين قصيدة وصف فيها الدروع ، أُلحقت بديوانه المسمى «سقط الزند» ، وكان من دواعي نظمه هذه القصائد استشعاره بخطر داهم يتهدد الناس في القرن الخامس الهجري وما تلاه ، وكان الواقع السياسي آنذاك يتسم بحال كَمُنَ فيها الصراع بين العرب والروم، فأحس الناس بشيء من السكينة والاستقرار فنزعوا إلى التفريط بسلاحهم ، ولا سيما الدروع، فانبرى المعري يحذر الناس من تخليهم عن دروعهم في شعر كثير سُميَّ بالدرعيات، بيد أن تلك الصيحات لم تلق سامعاً ، وبعد موت المعري بنحو نصف، بدأت غزوات الفرنجة على الشرق ، فهُرِع الناس إلى مستودعاتهم فلم يجدوا من السلاح ما يدرأ عنهم غوائل الفرنجة، وهذه كانت خلاصة رؤيا شيخ المعرة، والنظر إلى هذه المسألة من جهة صدقها وتحققها في الواقع يشي بضرب من التحليل العقلي المستند إلى ثقافة علمية تستشعر الخطر قبل وقوعه، وهي في آخر الأمر ثقافة أتاحتها المعرفة له قبل كل شيء.

وإذا كانت الآداب عامة تمتاز بذاتية مفرطة، فإن تحولات مهمة طرأت على الفنون الحديثة في هذا المجال ، بدت بوضوح في محاولات دائبة لأنسنة موضوعات الطبيعة، ولهذا عدَّ هوبز الإحساس مصدراً للمعرفة، في حين رأى جون لوك أن طبيعة المعرفة تجريبية ، ولا سبيل للوصول إلى المعرفة إلا بطرق التجريب ، وقد جمع أدموند بوركه بين هاتين المسألتين حين عدّ الحس والتجربة معاً يشتركان في تحصيل المعرفة ، فذكر أن جميع المشاعر تنشأ من خلال التجربة ، وأن جميع أعضاء الحس ذات بنية واحدة عند بني البشر ، وإن كانت هنالك فوارق فهي فوارق كمية وليست كيفية ، وعليه بدت له الطبيعة البشرية محكومة بنزعتين اثنتين : النزعة الفردية وحب الذات ، والنزعة الاجتماعية (٣).

نقل ديدرو العلاقة بين الفن والعلم من حيز المشابهة إلى مجال المماثلة ، حين عدّ الجمال في الفن يعدل الحقيقة في الفلسفة، ذلك لأن الحقيقة ما هي إلا مطابقة بين التفكير الإنساني والطبيعة ، وكذا الجمال ما هو إلا مطابقة لصورة الأشياء ذاتها ممتزجة بالخيال ، وركز غوتة على المطابقة بين حقيقة الفن وحقيقة الواقع الطبيعي والاجتماعي ، موجهاً بذلك انتقادات لاذعة للرومانسيين الذين تخلوا عن الصدق ، وأفرطوا في التعبير عن الذات بعيداً عن العقل والمعرفة.

ومن عجب أن الأدب العربي الحديث رأى ضالته في النهج الرومانسي المفعم بحيوية الذات ، وكانت الاتجاهات الواقعية فيه ضئيلة إذا ما قورنت بالاتجاهات التي مالت كل الميل إلى الفردية ، وقد ظن كثير من النقاد أن ذلك النهج يتسق وطبيعة آداب العرب التي انبثقت من قرارة الوجدان ، وظلت أسيرة الذات طوال قرون مضت ، وهذا وهم لا يجد رصيداً كافياً من الحقيقة ، ذلك لأن الشعر العربي على غاية من التنوع والاختلاف ، وصحيح أن الوجدان قد ذهب بباب واسع من أشعار العرب ، إلا أن هنالك اتجاهات موضوعية وصل بعضها إلى الخوض في غمار

قضايا الفلسفة والعلم ، وقد حدثنا التاريخ الأدبي عن جهود أبي نواس الشاعر العباسي المشهور الذي تطرق في شعره إلى نظريات علمية وفلسفية كالكمون والجزء الذي لا يتجزأ وغير ذلك من المسائل التي تكلم عليها أصحاب الكلام والمناطقة في تلك الأعصر .

إذن هنالك صلة قارة بين الشعر العربي والعلم تتضح وتغمض بحسب حال التطور التي بلغها المجتمع العربي، وفي عصرنا الحالي ، تلح الحاجة إلى تلك الثقافة العلمية التي نتكلم عليها ، وليس لدينا غاية سوى دحض الرأي الذي يقر ببعد الأدب عن العلم.

٤- كيف يمكن تأسيس ثقافة علمية يمكن أن تبعث في الأدب الحديث دماء جديدة ، وكيف يمكن صهر الذاتية المفرطة في الأدب بموضوعية المعرفة العلمية ، وما الوسيلة التي يمكن أن تجعل من الأدب اليوم منتمياً إلى زمن المعلوماتية؟

هنالك اتجاهات متعددة في الأدب العربي الحديث ، أبرزها الرومانسية والواقعية ، إذ وجدت الواقعية خاصة مجالاً للشيوع في ضوء المشكلات الصعبة التي تعاني منها المجتمعات العربية، فعلت أصوات في عالم الرواية العربية من أهمها نجيب محفوظ والطيب صالح وعبد السلام العجيلي وعبد الرحمن منيف وغيرهم كثير، وبالمقابل انحسرت الاتجاهات الرمزية والتجريدية والتاريخية أمام هيمنة الرومانسية والواقعية ، وقد حفل المشهد الروائي اليوم بإسهامات جديدة منها اتجاه يمكن تسميته بالاتجاه التعبيري الذي يمعن في تصوير جماليات الجسد واللغة والإحساس ، ولعل أحلام مستغانمي من أبرز ممثلي هذا الاتجاه ، ثم لمع أخيراً اتجاه يبرز جماليات الأمكنة ولاسيما المكان الصحراوي، وقد تنامى ذلك مع شيوع نتاج الأديب الليبي الموهوب إبراهيم الكوني ، ويمكن تصنيف أدب الخيال العلمي الذي نهض في سورية على يد طالب عمران ضمن الاتجاهات الروائية الصاعدة في المشهد الروائي العربي المعاصر.

٥- ليس الأدب العلمي وحده ما خرج عن دائرة التصنيف النقدي العربي المعاصر ، بل هنالك نشاطات أدبية كثيرة بقيت بعيدة عن الاهتمام النقدي منها الأدب الرقمي الذي يشغل مساحات واسعة جداً في الشابكة الإلكترونية، إذ من المعروف أن الممارسة الأدبية اليوم تتخذ شكلين من الكتابة: الكتابة الرقمية على صفحات الشابكة، ينجزها كتاب افتراضيون يمتلكون مهارات إلكترونية، ومعارف معلوماتية عصرية، والكتابة التقليدية على الورق ، يقوم بها كُتّاب تقليديون مزودون بخبرات ومهارات تراكمية ، والواقع أن الكتابة الأدبية الرقمية أو الافتراضية تريد الانزياح عن سنن الكتابة التقليدية، لذا كان لابد من تعريف الكتابة الافتراضية للخلوص إلى تحديد إشكالية الناقد الافتراضي أو التفاعلي أو الرقمي .

نجمت الكتابة الافتراضية عن حال التكنولوجيا المعاصرة ، لذا فهي وليدة ثورة الاتصالات الحديثة وفي مقدمتها الشابكة، إذ لم تعد هنالك حاجة اليوم إلى متابعة مسارات الكتابة التقليدية التي ينجزها كُتّاب محترفون على الورق ، فالكُتاب الافتراضيون لا يهتمون بسياق الأدب التقليدي ولا سيما من جهة أدواته وعناصره المعروفة ، إذ إن تعاملهم مع الشابكة أصبح موصولاً

بالآلية أكثر من اتصاله بعناصر الفن ، وإذا كانت الآداب التقليدية تعتمد اعتماداً كبيراً على القدرة التعبيرية والتصويرية للكاتب، فإن الكتابة الافتراضية في غنى عن تلك القدرة، لأن التعبير والتصوير اتصلا بالوسيلة التكنولوجية، من أجل ذلك تقدمت تقنية الصورة الإلكترونية كل وسائل التعبير في الكتابة الافتراضية ، وصحيح أن الكتابة الفعلية أو التقليدية تتوسل بالصور اللغوية لبلوغ مقاصدها، إلا أن الكتابة الافتراضية ركزت على إبراز الصور الفوتوغرافية والإيقاعات اللونية وأشكال الخطوط والإخراج، ولم تعد هنالك صورة أدبية في الأدب الرقمي بل هنالك صورة إلكترونية وهنالك ألوان وأشكال، ومن هنا تنبثق قيمة لم تكن موجودة في الكتابة التقليدية تعرف بثقافة الصورة من جهة بروزها أو خفائها أو توزع ألوانها وتمازج خطوطها، يضاف إليها الصور المتحركة و«الفيديو» والأصوات وغيرها، والواقع أن تلك السمة لم تخلق في الأدب الرقمي خلقاً مفاجئاً ، بل بشر الأدب التقليدي بها ، وذلك بعناية النقاد بالنصوص الموازية أو ملحقات النصوص التقليدية كالخطوط الطباعية والعنوانات وسائر الأشكال بدءاً بغلاف العمل الأدبي وانتهاء بتوزيع الأسطر وعلامات الترقيم على الورق.

لقد توافر للكاتب الافتراضي الانفلات من عمل الرقيب ومن سلطة هيئة التحرير المعروفة في الدوريات والمجلات والكتب، ويكفيه أن يملك حاسوباً ومساحة على الشابكة حتى يخرج ما يشاء من النصوص، وليس ذلك فحسب بل بإمكانه التواصل مع ملايين القراء، ومحاورتهم من خلال التعليقات على نصوصه ، وهو في كل ذلك ليس بصاحب سلطة على القارئ ، وإنما يكتسب لونا من الاحترام والتقدير من قبل شرائح غير محدودة من القراء لكونه يتناول موضوعاً يقع ضمن اهتمام هؤلاء القراء ، وفي هذا المعنى لا توجد هيمنة للكاتب الافتراضي ، لأن ما يقدمه من نصوص هي في واقع الأمر لا تمثل للقراء أكثر من قضايا افتراضية للحوار يمكن أن تجذب فريقاً منهم ، وتدفع آخرين إلى النفور، وهذه المسألة تنهض فارقاً بين الكاتب الورقي والكاتب الافتراضي، إذ الكاتب الورقي صاحب هيمنة على الورق ينجز نصه على الوجه الذي يريده، ثم يدفع به إلى النشر ليجد القارئ نفسه أمام نص كامل تم إنجازه بصورة فردية، وهذا النص له مسار موضوعي لا يمكن أن يتخطى المهتمين وهواة الأدب، ومن ثم تظل هذه النصوص مغلقة لا يمكن أن تنفتح على قرائها إلا من خلال التأويل، في حين تتسم الكتابة الافتراضية بالانفتاح الواسع على القراء، وبإمكان أي قارئ حتى لو لم يكن يلم بشيء من الثقافة الأدبية تدوين ملاحظاته وتعليقاته فوراً، وهذه التعليقات قد تتحول إلى حوار بين الكاتب الافتراضي والقارئ ، وهذا النشاط التفاعلي المثير يمكن تسميته بالنقد الرقمي أو الافتراضي ، الذي ينجز حالما يطلع القارئ على النص المرقون على صفحات الشابكة، ولا تظن أن مثل هذا النقد عفوي وبعيد عن مجالات النقد الأدبي، لأن أصحاب تلك التعليقات لا يمتلكون ثقافة نقدية تمكنهم من إنجاز تعليقاتهم بمستوى النصوص التقليدية التي ينجزها نقاد محترفون ، ليست هذه مزية النقد الرقمي ، ولكن مزيته في كونه تفاعلياً

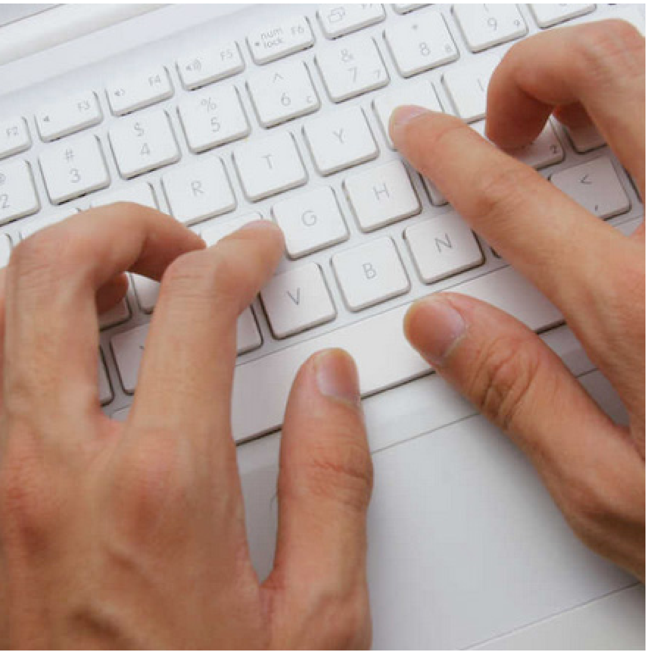
قادراً على اصطياد شرائح مختلفة من القراء، وكل شريحة تأخذ من النص بحسب فهمها وميولها وثقافتها واهتمامها ، ليؤدي الأدب الرقمي لأول مرة وظائف لا تنحصر ، ومن ثم يعيد تكوين جمهوره من جديد كسائر النشاطات الاجتماعية المعاصرة.

حين نتكلم على ثقافة النقد الرقمي نتكلم على الثقافة المعاصرة التي بدت تتغير من دون أن نشعر بها ، ومن قال إن من يكتب تعليقات على ما هو مكتوب على صفحات الشابكة جاهل بثقافة العصر ؟

نلحظ صعود مصطلحات جديدة في مجال النقد الرقمي اليوم ، ومن ثمة هنالك تجمعات لهؤلاء الكتاب في الغرب ، كمصطلح الكاتب الرقمي والناقد الرقمي ، وهو يخص جماعة من الكتاب الفرنسيين والأسبان الذين لا يزاولون الكتابة خارج إطار الحاسوب والشابكة ، ولدى هؤلاء تجمع في موقع e-critures.org كما أن للكتاب الرقميين أو الإلكترونيين العرب تجمعاً يسمى بكتاب «الأنترنت» .

بدأ الأدب الرقمي على نحو ما يذكر المهتمون برواية «الظهيرة» لميتشل جويس سنة ١٩٨٦م ، ثم تدفقت بعدها النصوص الأدبية التفاعلية كتجارب بوبي رابيد النثرية، وتجارب روبيرت كاندل الشعرية.

وفي الأدب العربي كتب محمد سناجلة ثلاث روايات تفاعلية أو رقمية: ظلال الواحد ، وشات ، وصقيع ، ثم برزت مؤلفات افتراضية أو رقمية نقدية على رأسها كتاب» النشر الإلكتروني والإبداع الرقمي» للروائي السيد نجم ، عن هيئة قصور الثقافة بمصر، محاولاً تأسيس صوى للنقد التفاعلي الجديد، كما أن



هنالك إسهامات مهمة دونها نقاد افتراضيون من شأنها تحديد سمات الأدب التفاعلي منها ما نشره محمد معتصم عن البحث في التعالقات الممكنة بين المكونات المختلفة للنص الرقمي لكي لا يتحول إلى تقنيات تخلو من القيم المعرفية والجمالية والشعرية ، كما دعا سعيد يقطين إلى تشكيل وعي لغوي وبلاغي بالنص والنقد وسائر العلوم التي تسهم في تشكيل النص التفاعلي ، ومن هنا تكلم هؤلاء النقاد على إمكانية قراءة النصوص الأدبية التقليدية قراءة إلكترونية ، طالما أن معظمها استحال صفحات إلكترونية على الشابكة، مستفيدة من الوسائط التقنية الحديثة لتتحول إلى أجناس أدبية جديدة، وصحيح أنه لم يؤلف على شاكلة الأدب الرقمي الجديد ، إلا أنه قيمة يمكن إضافتها إلى الأدب الافتراضي ، على اعتباره خاضعاً

للوسائط التكنولوجية ، ومن ثم فهو يفترض وعياً جديداً بطريق التلقي الجديد الذي يخضع للمعرفة المعلوماتية .

٦- يمتلك النص في أدب الخيال العلمي تقنيات خاصة به ، مع أنه يقاسم فن الرواية عامة جل عناصرها ولاسيما بناء الأحداث والشخصيات والحوار والسرد، ولكنه من جهة الزمان يسجل لنفسه علامة فارقة عن الرواية التقليدية ، ذلك لأن الروايات التقليدية تصور الزمان في حيز واقعي أو نفسي، وأحياناً تستثمر أزمنة اللغة والخطاب، في كشف ملابسات المشكلات الاجتماعية والسياسية والوجودية، في حين تعزف روايات الخيال العلمي عن الزمن الواقعي لتقفز قفزات متقدمة في الزمن الآتي، في محاولة لإنجاز يسبق العلم، مع أنها تعتمد على منجزاته ، وتنطلق أساساً من نظرياته ، ومن هنا تبدو تلك الروايات على تماس مع العلم ، والجديد فيها تقديم تفسير علمي للمشكلات الاجتماعية والإنسانية ، من أجل ذلك مثلت إضافة معرفية للقارئ إضافة لما تكسبه له من إمتاع يبعث في نفسه الدهشة التي تضعه على أعتاب الزمن الآتي.

تتمثل التقنية الخاصة بروايات الخيال بالأجهزة الإلكترونية وهندسة الحواسيب والآلات الدقيقة التي أصبحت اليوم جزءاً من حياتنا العملية ، نستعملها في كل آن دون أن تنفهم منطقها ، ويريد أدب الخيال العلمي أن يسعفنا على تعرف منطق التكنولوجيا، ثم يريد تقديم تفسير للتداخل بين الحياة الاجتماعية والجانب العلمي المدهش ، بصورة صادمة أحياناً مبيناً مدى تغلغل التكنولوجيا في الحياة، فيقفز من خلال ذلك المنجز الحضاري إلى مستقبل يوشك أن يتحقق ،كما أن ذلك الأدب يجري تعديلات جوهرية على الموضوع الاجتماعي أو السياسي الذي يعالجه ، فليست هنالك أحداث تجري بصور عفوية انسيابية تحددها مجريات التاريخ أو منظومة الحياة الاجتماعي أو حتى الأخلاق والتأملات، بل هنالك موضوعات جديدة بدت تطفو على السطح نجمت في الأصل عن الحال التكنولوجية الحديثة، ومن هنا نجد مثل هذه الموضوعات تلقي بكامل ثقلها على هذا اللون من الأدب ، فبتنا نقرأ موضوعات كثيرة حول أجهزة التنصت، ومخلوقات غير بشرية، ونسخاً معدلة من الجينات فيما يتصل بالهندسة الوراثية وصناعة مخلوقات متفوقة أو مشوهة، وموضوعات أخرى مأخوذة من التطبيقات الحاسوبية، وهذه الموضوعات جميعاً تخاطب العقل بأسلوب علمي مدعم بنظريات معرفية لا يماري المرء في صحتها ، ومن ثم فإن صناعة الخيال في نصوص أدب الخيال العلمي لا تناقض المنطق، وإن كانت في نهاية الأمر ترمي إلى ضرب من الاستبصار والتنبؤ بما سيحدث في قابل الأيام .

ولعل أهم تطور يمكن ملاحظته في نصوص أدب الخيال العلمي يتركز حول اللغة الروائية، إذ تخلصت من جميع ألوان الإنشاء ، كما انفلتت من سطوة المنشئ البيانية ، وهجرت الأساليب المواربة ، وجانبت التعبير المنمق، لتخلص لها لغة مباشرة تخاطب العقل بالحجة والبرهان والأسلوب العلمي الذي ينقل الحقائق من دون زيغ ، ويصف وقائع لا يساورها شك ، لذا كانت اللغة السردية أ و الحوارية في النص العلمي ممهورة بإنجازات العلم ، وهي من ثم لا تترك في نفس المتلقي

خيالات تثري إحساسه بجماليات الأسلوب، من حيث القدرة على التعبير عن الأحداث بصور فنية أو عبارات شعرية ، أو تعمق وعيه بمشكلات اجتماعية يعاني منها في واقع أمره، ولا تبحر معه في تحليل المشاعر والعواطف الإنسانية ، بل تروم تأسيس ثقافة علمية لدى القارئ وتسعفه على فهم ما يدور في عالمه، ويوضح له تغلغل التكنولوجية في حياته ، وليس ذلك فحسب بل تحقنه بمعارف دقيقة يستطيع من خلالها فهم منطق العلم الحديث، وما يمكن أن يطوله من أخطار إزاء الحال العلمية الجديدة التي تحمل في طياتها كثيراً من الأخطار ، كتلوث البيئة وتجارة الأعضاء البشرية وترويج بعض العقاقير الطبية التي تجرب على البشر وغيرها .

إن أدب الخيال العلمي يسعى إلى تخليص الإنسان من النتائج السلبية للتكنولوجية، بطريق تأسيس ثقافة علمية، لا تبتغي أن يتخذ الإنسان موقفاً مضاداً للعلم كما صنع الرومانسيون، حين دعوا إلى التحلل من سلطة العقل ، والهروب إلى الطبيعة ، لأن السعادة لا تتحقق إلا بالعودة إلى الفطرة ، بل أراد أن يبصر الإنسان بسلبيات العلم وإيجابياته، ذلك لأن للعلم جوانبَ تتحقق على حساب سعادة الإنسان .

ومع هذه الاختلافات التي يمكن أن تنهض فارقاً جوهرياً بين النص في أدب الخيال العلمي، ونصوص الأدب التقليدي، إلا أن هنالك أدبية تتحقق في النص العلمي من جهة الإدهاش ومن ثم توسيع آفاق التخييل عند المتلقي، وبمعنى آخر هنالك متعة وفائدة في النص العلمي ، ليصاغ من خلاله مفهوم للجمال الأدبي يوافق إلى حد كبير تأملات الفلسفة المعاصرة التي حصرت مفهوم الجميل بالمفيد، أو بحسب ما ذهب إليه الألماني هردر الذي خالف كانط في غائية الجمال ، فنقض قوله بأن الجمال منزه عن الأهداف والغايات ، فقال : « أنه لا شيء يمكن أن نعجب به دون غرض ، والإنسان يهتم بالجمال لأنه شكل للحقيقة ، وشكل للحياة ، وأن الإحساس بالفرح عند تذوق الجمال أو الغم عند مشاهدة القبح مرتبط في الحالين بالحفاظ على الحياة»(٥) ، وأكثر من ذلك غدا الجميل في أدب الخيال العلمي متصلاً بالجانب المعرفي ، وغني عن القول إن الجمال هو غاية ما ترمي إليه الأعمال الفنية والأدبية ، فعليه تتمثل الأدبية في النص العلمي بتعبيره عن جمال مقترن بمعرفة ، وهذا لون من التخييل المفيد الممتع الذي يفضي إلى ضرب من التعلم ، وهي الوظيفة الأساسية المنوطة بالتخييل أصلاً ، وهنا نلمح فارقاً بين التخييل في نصوص الأدب التقليدي ، والتخييل في نصوص الأدب العلمي ، ويتركز ذلك في وظيفة التخييل التعليمة ، إذ الأدب التقليدي يوجه سلوك المتلقي إلى الفضيلة ، وينأى به عن الرذيلة ، في حين يوجه التخييل القارئ في الأدب العلمي إلى المعرفة التي تحصنه من الوقوع في مشكلات خطيرة .

يتوجه الخطاب في نصوص الأدب العلمي إلى الشرائح الفتية المثقفة ثقافة علمية معاصرة ، وهو خطاب يحاكي أنماط التفكير العلمي الذي تنطوي عليه التخصصات العلمية المختلفة في المعاهد والجامعات ، وقد غفلت الأعمال الدرامية العربية شأنها شأن النقد الأدبي عن تقديم الأدب العلمي إلى الجمهور، مما يشير إلى انتفاء دورها





في تثقيف المتلقي ثقافة علمية، ويبعدها في الوقت نفسه عن المشاركة الفعلية في التعبير عن التحولات التكنولوجية المعاصرة ، فغياب الإحساس بقيمة الأدب العلمي يحرمها من الخوض في غمار موضوعات جديدة تمكن صلتها بالحياة، ومن ثم يضعف انتماءها إلى عصرها ،لتمعن في تكرار المضامين الاجتماعية والوجدانية التي غدت اليوم مجالاً للاستخفاف التندر من قبل الجمهور المثقف ثقافة علمية ، وليس ذلك فحسب بل بات الجمهور العادي المتابع لتلك الأعمال الدرامية يتوقع نهايات كثير من التمثيليات التي تكرر موضوعات اجتماعية أو عاطفية بعينها ، ليتركز جل الاهتمام على ملابس الممثلات والأثاث والمناظر وغير ذلك من الأشياء الجانبية.

إذن يمكن الاعتماد على الأدب العلمي في تغيير الواقع الثقافي والاجتماعي ، للخلاص من القوالب التقليدية التي تقدم فيها الثقافة نفسها ، وتنتهي رحلة الانكماش التي ولج فيها العقل الاجتماعي في محاولة لتأسيس مجتمع المعلومات ، وعليه يمكن أن تتغير تبعاً للثقافة العلمية أوضاع المجتمع العربي ولاسيما في نظرته إلى العمل والمعرفة والسياسة والعلم، وغني عن القول بأن التغيرات التي يمكن أن تطرأ على المجتمعات لا يمكن أن تتم إلا من خلال تطوير ثقافة المجتمع ، والفن أساساً هو لسان الثقافة الذي يمكن أن يحدث تغييرات جوهرية في بنية المجتمعات ، ومن خلال تأمل ما طرأ على أحوال المجتمع العربي خلال القرن العشرين لا يدل على أنه جاز مرحلة متقدمة في المعاصرة ، أي في الانتماء إلى قضايا العصر ، لا من حيث التمكن الاقتصادي أو الإنجاز السياسي ولا

من حيث التقدم العلمي ، وصحيح أنه شهد طفرة من حيث تزايد أعداد المتعلمين، إلا أن الحال التعليمية تلك لم تفض إلى إنجازات تكنولوجية تذكر ، فبقيت المجتمعات العربية استهلاكية ، وليس ذلك فحسب بل إن نسبة استهلاك مواد التجميل زاد أضعافاً مضاعفة عن استيراد الأدوات الطبية والتكنولوجية والآلات الصناعية ، ومما زاد الطين بلة أن ازدياد عدد المتعلمين لم يسهم في حل المشكلات الاجتماعية ، وربما كانت تلك الزيادة سبباً في كثرة أعداد العاطلين عن العمل ، و من ثم فتحت أبواب الهجرة على مصراعيها أمام العناصر الشابة ، وهذه من أخطر المشكلات التي نواجهها اليوم ، وهنا لابد من أن توجد سياسات فعالية لتغيير البنية الاجتماعي وذلك بترسيخ مبدأ العلم لا التعلم فحسب ، والفارق بينهما أن التعلم لا يثمر ما لم يكن هنالك استثمار للعلم على شكل تكنولوجيا ، وإلا ما نفع زيادة عدد المتعلمين من دون إيجاد فرص عمل تتناسب مع ما يحمله المتعلم من أفكار يمكن تطبيقها في الواقع ؟

لا مناص إذن من مجتمع العلم ومن ثقافة العلم للنهوض بواقع المجتمعات العربية إلى مصاف المجتمعات العلمية أو المعلوماتية في الدول المتطورة.

إن ثقافة العلم تجتاح عالمنا شئنا أم أبينا، فالحاسوب والشابكة والجوال كلها ظواهر تكنولوجية معاصرة ، وبقي علينا أن نحول حياتنا بما يوافق المنجز العلمي الجديد ، وأن نسعى إلى تغيير أوضاع الثقافة ، أو على الأقل إضافة ما هو جديد وطارئ لتوسيع آفاقها ، وتجديد مجالات الثقافة المعاصرة.

٧- لماذا التركيز على أدب الخيال العلمي، وهل حقاً بوسعه تجديد الثقافة الحالية وإكسابها مزيداً من الحيوية؟

قد لا يكون أدب الخيال العلمي أكثر من ظاهرة تحفّ بحياتنا ، وقد لا تكون تلك الظاهرة بمقدار الأمل الذي نعقده عليها في تجديد الثقافة ، ولكنها نشاط موجود ، وربما لم يجز طوره التجريبي بعد ، ومع ذلك تشخص لهذه الظاهرة سمات بارزة أظهرها تقديم ثقافة العلم المعاصر للقارئ ، وهذا بحد ذاته إسهام مهم وإن لم يكن كافياً للنهوض بثقافة اجتماعية جديدة ، وعليه يمكن أن تكون هذه الظاهرة في موضع اهتمام النقاد والمفكرين والمثقفين عامة ومن ثم تصنيفها ضمن الأنساق الثقافية المعاصرة.

من هنا كان لابد من التطرق إلى سيرة طالب عمران الذي اختص بالتأليف في مجال الأدب العلمي، وبالنظر إلى نتاجه في هذا الباب تشخص حقيقة مهمة فحواها أنه من أهم دعاة الثقافة العلمية التي جسدها في سلسلة من الروايات والقصص ، حتى أمكن رسم مسار تطوري لتجربته في هذا الباب ، وكنت قرأت له عددا من الروايات والقصص، وأعتقد أنه في قصصه الثلاث التي نشرها أخيراً بعنوان « بدء السنوات العجاف» (٦) ، قد قطع شوطاً واسعاً باتجاه أدبية النص العلمي ، كما سنرى فيما سيأتي.

طالب عمران أستاذ جامعي مختص في الهندسة التفاضلية، حاز درجة الدكتوراه من جامعة عليكرة في الهند ، ويعمل أستاذا في كلية الهندسة بجامعة دمشق ، له من المؤلفات العلمية : العلم من حولنا – وزارة الثقافة السورية ١٩٧٦م ، ونافذة على

كوكب الحياة – وزارة الثقافة السورية١٩٨٠م، في العلم والخيال العلمي – وزارة الثقافة السورية ١٩٨٩م، والكون يكشف أسراره – دار معد دمشق ١٩٩٣م، والقدرات الخارقة – دار الحياة القاهرة ٢٠١٤م.

وأما في مجال الإبداع القصصي فقد نشر أربع مجموعات للأطفال : كوكب الأحلام – ١٩٧٨، وصوت من القاع – ١٩٧٩، ومحطة الفضاء –١٩٨٧ ، ووجه القمر –١٩٩١. وله ثمان وعشرون مجموعة قصصية قصيرة : ضوءٌ في الدائرة المعتمة – ١٩٨٠ و أسرار من مدينة الحكمة – ١٩٨٨ وتلك الليلة الماطرة – ١٩٩١ ومساحات الظلمة – ١٩٩٢ والسبات الجليدي – ١٩٩٢ وثقب في جدار الزمن – ١٩٩٢ وخفايا النفس البشرية – ١٩٩٤ والخروج من الجحيم – ١٩٩٥ وبئر العتمة – ١٩٩٦ والذي أرعب القرية الآمنة – ١٩٩٦ وشحنة الدماغ – ١٩٩٧، والنفق – ٢٠٠٠ وابن الغابة – ٢٠٠٠ وبوابة خان الخليلي – ٢٠٠٠ وزمن القبعات المنتفخة – ٢٠٠٠ وشفافية أشبه بالصدى– ٢٠٠٠ والتحول الكبير –٢٠٠٠ والأصابع السحرية – ٢٠٠٢ والظلال الأخرى – ٢٠٠٢ وامرأة من عالم مختلف – ٢٠٠٢ وطيور وسط النيران– ٢٠٠٢ والبحث عن عوالم أخرى– ٢٠٠٢ وأمومة لا تعرف اليأس– ٢٠٠٤ وطيور الليل– ٢٠٠٤ وملامح الفوضى القادمة– ٢٠٠٥ وجزيرة الموت – ٢٠٠٧ وأسرار الكائنات المضيئة – ٢٠٠٩ و بيوض الأفاعي – ٢٠١١. وفي مجال الرواية والقصة لعمران اثنتان وعشرون قصة ورواية مطبوعة : العابرون خلف الشمس – ١٩٧٩ وليس للقمر فقراء – ١٩٨٣ وخلف حاجز الزمن– ١٩٨٥ ومدينة خارج الزمن – ١٩٩٦ وعوالم من الأمساخ – ١٩٩٧ و رجل من القارة المفقودة –١٩٧٧ وفضاء واسع كالحلم –١٩٩٧ والبعد الخامس–١٩٨٨ والزمن الصعب – ١٩٩٩ ورواد الكوكب الأحمر /١٩٩٩ وأحزان السندباد– ٢٠٠٢ والأزمان المظلمة– ٢٠٠٣ وفي كوكب شبيه بالأرض– ٢٠٠٤ ومثلث الأسرار– ٢٠٠٤ و والبدائل المذهلة –٢٠٠٤ والفتية الأغرار – ٢٠٠٥ ومزون– ٢٠٠٥ ودوامات الخوف – ٢٠٠٩ وأهل الكهف – ٢٠٠٩ وسيرة الزمن القادم – ٢٠١٥ ونداءات الأرض الحزينة – ٢٠١٥ ، وأخيراً بدء السنوات العجاف – ٢٠١٥.

وأما في المسرح فله مسرحيتان : الأقنعة الحمراء – القاهرة ٢٠١٤ و مدينة الخلاص – دمشق ٢٠١٤.

والمهم أن هذا النتاج الضخم يندرج ضمن سياق أدب الخيال العلمي القصصي ، وقد جاز ذلك النتاج من خلال التجربة الطويلة التي قضاها المؤلف في أتون هذه الموضوعات التي تستلزم معرفة تخصصية، وهذا ما توافر للمؤلف المختص بأحد فروع الهندسة ، مراحل تجريبية عدة تنوع من خلالها نتاجه تنوعاً شمل ضروب الكتابة القصصية كافة ، فولج في عالم المسرح بمسرحيتين اثنتين نشرهما في دمشق والقاهرة سنة ٢٠١٤ ، وكان طالب عمران في أثناء عمله الطويل في معترك القصة قد نشر عدداً من الكتب العلمية كما أشرنا آنفاً ، فتكاملت لديه التجربة بجناحيها الأدبي والعلمي ، وهذا لعمري كان السبب في غزارة إنتاجه هذا من جهة ، ومن جهة أخرى أكسبه القدرة على المواظبة والاستمرار في احتراف فن أدب الخيال ، والذي ثبته في هذا المجال كما أرى أمران : المعرفة العلمية

التخصصية ، والموهبة التي متحت من معين معارف متنوعة.

٨- تميزت قصص عمران المسماة ببدء السنوات العجاف بسرد قصصي ممتع ، ذلك لأنه عرض أحداثها عرضاً سلساً من دون الإغراق في التفصيلات الجانبية التي يمكن أن تفتت تلك الأحداث فتشرد تركيز القارئ ، فمن خلال البساطة المتناهية عرض في قصته الأولى ممرات الرعب حكاية شخوص ضاقت بهم أرض بلادهم ، فعزموا على الهجرة إلى بلاد أخرى ، من دون أن تذكر القصة الأسباب الداعية إلى ذلك ، بيد أنها تشير بعد ذلك أن الشخصيات الرئيسة كهاشم وسلاف اللذين عاشا تجارب اجتماعية قاسية في بلدهما فآثرا الفرار مع من آثروا الهرب من بلدانهم. وفي أثناء وقوفهم على الحواجز تنشأ علاقة غريبة بين الشاب والفتاة التي حاولت الدخول إلى البلد الجديد لكن طلبها جوبه



بالرفض ، وحين تراجعت استوقفها هاشم وسألها عن السبب ، ثم اقترح أن تعيد الكرة لعلها تتمكن من الدخول ، وقد عرض عليها أن تدخل معه بصفتها زوجة له ، وقد تمم هاشم بسرعة إجراءات الدخول تحت هذا المسمى فنجحا في اجتياز الحاجز الأول بعد إجراء فحوصات دقيقة بطريق أجهزة معقدة، تكشف غوامض ما خبأه كل واحد منهما في ذاكرته خلال حياته الماضية ، وهنا يطلع هاشم بواسطة جهاز الكشف على تفصيلات حياة سلاف ، كما تطلع هي بدورها على تفصيلات حياته، وتكتشف سلاف كما يكتشف هاشم أن حياتهما الماضية متشابهة من جهة ما كانا يعانيانه من ظلم اجتماعي فصلت القصة فيه، وبعد أن تجاوزا الحواجز حاجزاً بعد آخر ، وفي كل حاجز يخضعان للفحص الدقيق ، يتمكنان أخيراً من دخول البلد الجديد ، ويعلم هاشم بالمصادفة أنهما لم يدخلا إلى تلك البلاد دون أن يدفعا ثمناً باهظاً ، إذ زرعت في أحشائه خلايا تتنامى في كبده تمهيداً لاستئصاله وزرعه في جسد أحد الحاخامات ، وأما سلاف في زرعوا في رحمها بيضة ملقحة من غوريلا. وفي نهاية القصة يفلت بطلا القصة من قبضة الأجهزة الإلكترونية والمختبرات العلمية الدقيقة ويلوذان إلى بلاد أخرى بعد أن تتخلص سلاف من حملها بعد عملية يجريها لها أحد الأطباء، وتستمر عجلة الحياة في طور آمن إذ ينتهي بهما المطاف إلى بيت ريفي تحف به الخضرة بعيداً عن مختبرات الهندسة الوراثية وصناعة المخلوقات المشوهة.

هذه القصة تلخص مأساة الإنسان في البلدان المتخلفة ، الذي لم يجد

في بلده حياة كريمة ، وقد حارت به السبل لتلقي به على أعتاب الدول المتقدمة التي لا نعرف عن حقيقتها سوى شعارات براقة تروجها وسائل الإعلام وهي تتغنى بالحريات والديمقراطية وحقوق الإنسان ، والقصة تحاول كشف هذا الزيف وتلك الخديعة ، فالعالم المتقدم على حد تعبير القصة لا يحتاج من عالمنا المتخلف سوى عينات يثبت من خلالها نجاح تجاربه العلمية ، إنه بحاجة إلى مخلوقات مختبرية يجرب من خلالها مباحثه في الهندسة الوراثية والاستنساخ والتلاعب في الأجنة وتجريب العقاقير وغيرها .

إن في القصة صيغة تحذيرية مهمة ، فحواها أن حالا من التوحش يجتاح العالم المتحضر ، لأنه لم يعد يقيم للإنسانية وزناً ، أو أنه ضحى بكل القيم في سبيل التكنولوجيا ، وهنالك أناس كثر يجهلون هذه الحقيقة من أجل ذلك كان أدب الخيال العلمي يشحن وعي القارئ بلون من المعرفة العصرية حتى لا يكون مستغلاً في عالم لا يعرف عن حقيقته سوى شعارات براقة.

هذه القصة ليست قفزة في الخيال لأن لها نظائر في الواقع ،وقد سمعنا حكايات كثيرة عن هذا الموضوع ، ولاسيما ما اتصل بتجارة الأعضاء والتلاعب بالجينات البشرية وغيرها ، وقد وقع أشخاص كثر ضحية هذا الضرب من التوحش ، ولاسيما الشباب الذين يسافرون إلى البلاد الغربية بغرض العمل أو الدراسة .

تنبع أهمية هذا اللون من الأدب بقدرته الإقناعية ، فهو لا يخاطب القارئ إلا من خلال معرفة تخصصية دقيقة مطلعة على منجزات تكنولوجية ، ومن هنا يمكن أن تنتقل هذه المعارف إلى القارئ لتخلق لديه ثقافة علمية ، وهنا يحقق التخييل أقصى غاياته النفعية، ألم يدع ابن رشد منذ أزمنة بعيدة إلى الخيال المقيد بالمعقول ، وكذا الفارابي الذي دعا إلى خيال لا يناقض الحقائق؟

تعتمد القصة على تقنية سردية تتمثل بتعريض الشخصيات الفاعلة للأجهزة الذكية ، التي تكشف خفاياها وتنبش تاريخها المخبوء في قرارة الذاكرة ، إذ الأجهزة تفحص الإنسان ، لتحول غوامضة إلى صفحات مقروءة بوضوح ، وهذه الأجهزة ليست مستخدمة لهذه الغاية في حدود ما نعرفه اليوم ، ولكننا في الوقت نفسه لا نشك في وجود هذه التقنية في حياتنا الحالية أو المستقبلية ، طالما سمعنا أن هنالك أجهزة تميز بصمات أعين المسافرين قي المطارات ، فهذه تقنية متاحة ، وهذه المسألة ما يجعل من الخيال العلمي واقعاً ، إذ هنالك ما يمكن تسميته بالممارسة العلمية التي تقابل في الآداب التقليدية الممارسة الجمالية ، والفارق بينهما أن الممارسة العلمية في أدب الخيال العلمي تنطوي على عنصر إدهاش يفضي إلى لون من معرفة ممكنة الوقوع ، في ضوء الحالة التقنية المذهلة التي تحف بحياتنا ، وأما الممارسة الجمالية فتنطوي على عنصر إعجاب ، ينبثق من خلال توسيع خيال المتلقي ليرى الأشياء العادية التي يراها في حياته الواقعية وقد لبست ثوباً جميلاً ، كان قد خلعه الفن علينا ، لذلك قيل إن الفن يخلق الجمال الموجود ، ولهذا نحن بحاجة دائمة إلى فنان يبصرنا بمواضع الجمال فيما حولنا ، وأرى أننا بحاجة إلى الجمال والمعرفة، ألم يقل الفلاسفة إن الجمال في الفن يعدل الحقيقة

في العلم ، والسؤال المهم هل هنالك حدود بين الفن والعلم ولاسيما الفلسفة ؟

وضع نقاد كثر حدوداً بين الفن الفلسفة ، وهي حدود لم تكن فيما أرى ، تنهض فارقاً جوهريا بينهما ، لأن الفن في حقيقته يشمل الفلسفة ، وعلم الجمال شاهد على ذلك لأنه يدخل في فلسفة الفن ، وأمارة أخرى تشخص في هذا الباب تقلص الفوارق بين الفن والفلسفة تتمثل بكتاب فن الشعر لأرسطو الذي وضع فيه أسس الفن الإنساني ، وإلى يوم الناس هذا لم يستطع العقل البشري تخطي آراء أرسطو في الفن وهو من رؤوس الفلسفة الإنسانية.

لقد وضع أرسطو حداً بين الأدب والتاريخ، فذكر أن الأدب ممكن الحدوث ، والتاريخ حادث بالفعل ، وفي هذا المجال يمضي الأدب العلمي ، إنه أدب ممكن الحدوث، من أجل ذلك جعل لنفسه تقنية تفرقه عن تقنيات الأدب التقليدي ولاسيما في مسألة القص ، حتى بتنا نقرأ الشخصيات من خلال الأجهزة والمختبرات العلمية ، ولا نقرأها من خلال وصف صانعيها من الأدباء، وقد اعتمدت قصص طالب عمران عامة على تلك التقنية، إذ يلحظ القارئ أن خيط السرد يبدأ من حدث عادي ، كما هو الشأن في قصته «ممرات الرعب» إذ تصور جماعة من الناس المهاجرين يصطفون أمام حاجز للتفتيش، ويتطور هذا المشهد من خلال لقاء هاشم بسلاف ، ثم نجم عن ذلك اللقاء زواج صوري فرضته الظروف ليكون وسيلة لتسهل دخول سلاف إلى البلاد الجديدة، والمفارقة أن سلاف تسأل هاشم عن تفصيلات حياته: «ما قصتك يا هاشم ولماذا تهاجر ؟ ... فيقول لها : كما تهاجرين ... حدثيني عن نفسك ... قصتي طويلة يا هاشم (٦) ، ثم يذكر هاشم شذرات من حكايته البائسة وقبل أن يتمها ، يبلغان الحاجز وفيه حارس قابع خلف جهاز الحاسوب ، وحالما دفع هاشم جواز سفره إليه قال له: أنت هاشم الناصر ... ٣٣ عاماً ... زمرة الدم a+ ... رمز الحمض النووي r b 2\3 ...» (٧).

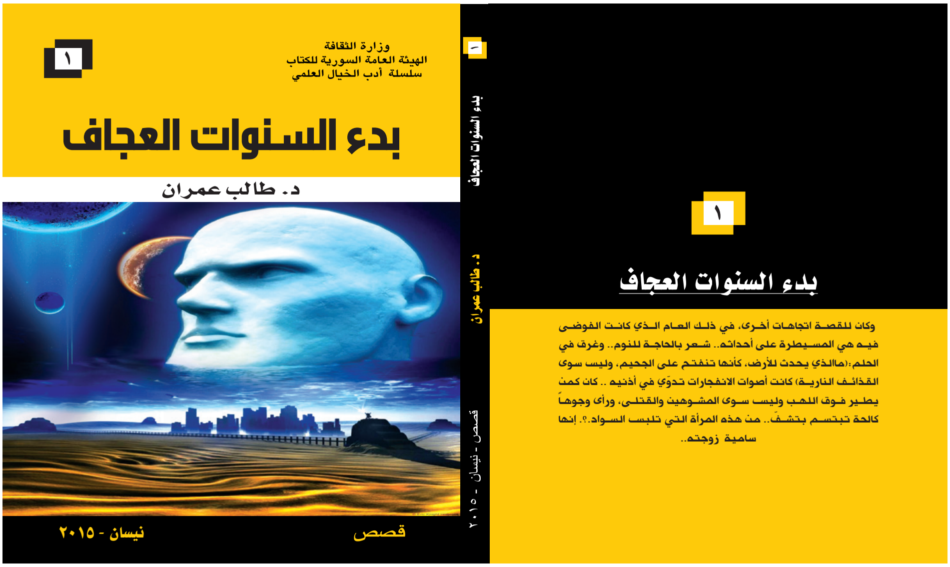
وعندما بلغا الحاجز التالي « دخل هاشم إلى البوابة الإلكترونية ، فتح الباب وسارت به أرضيتها ، حتى توقفت أمام جهاز ، فرأى عدسات تحيط به من كل جانب، ووجد صوره موزعة على أجهزة تلفزيونية عديدة، رأى هيكله العظمي وأحشاءه ورأى عينيه وأذنيه ودماغه ...» (٨).

وهكذا تنتقل الشخصيتان الرئيسيان في القصة من حاجز إلى حاجز ، ويتجاوزان الاختبار بعد الاختبار ، ويعرضان على أجهزة دقيقة ذكية ، تكشف أدق ما يضمران من مشاعر ويدخران في ذاكرتهما من تجارب ، ويملآن الاستمارات ويجيبان عن الأسئلة إلى أن يدخلان اختبارات الدماغ من خلال أجهزة تقرأ الأفكار فيطلع كل واحد منهما حياة الآخر من خلال ا أجهزة الذكية « كانت سلاف تراقب ما يجري في الأجهزة التي تقرأ دماغ هاشم ، ويبدو أن هاشم عانى في حياته، كأنني أراه وهو يعاني...» (٩). وهنا تتخلل قصة هاشم النسيج السردي العادي ، ليظهر سرد تقني بطرق الجهاز الذي يقرأ الأفكار المختزنة في دماغ هاشم ، أي السرد بطريق الحاسب، والشخصية القصصية سلاف تتابع تفصيلات السرد وتتفاعل معها داخل النسيج السردي العام

، ثم يأتي دور سلاف لتعرض على الجهاز فتظهر تفصيلات حياتها السابقة ، وهاشم يراقب ذلك ، وينتهي هذا المشهد بتثبيت حال مشتركة بين الشخصيتين، وتكون وشيجة من وشائج الوحدة ، وحدة المأساة بينهما أعني، ذلك لأنهما تعرضا لظلم اجتماعي كان سبباً في اغترابهما عن وطنهما، بيد أن وحدة من نوع آخر تتحقق من خلال خوض تجربة الغربة التي تعمق إحساسهما بمأساة لا تخصهما وحدهما فحسب بل تشمل مصائر المغتربين الذي يخضعون لابتزاز المجتمعات التكنولوجية عامة.

وهنا تتوقف القصة عند السعادة الزائفة التي تتجلى بصور آنية للمغتربين « قررت دولتنا العظمى أن تفتح لكما ذراعيها ، وتقدم لكما منزلاً أنيقاً بكامل أثاثه وعملاً لكل منكما في مركز البحوث ، وفي مدينة هادئة جميلة...»(١٠). غير أن تلك السعادة منقوصة لأنها باهظة الثمن ، فسرعان ما أخذت تظهر نتائج التجارب العلمية التي أجريت على هاشم « انظر يا دكتور جون الخلية المزروعة في كبده بدأت تتكاثر...» (١١). وأما زوجته سلاف فقد زرعت في رحمها بيضة ملقحة هي نتاج استنساخ بويضة غوريلا مع حيوانات منوية بشرية... الغوريلا رمز للقوة الجسدية والبشري المتفوق الذي أخذنا منه النطاف، نمو أكبر علماء الفلك عندنا ، نحن نريد هجينا قوياً خارق الذكاء ...(١٢).

من شأن هذه التقنية السردية دفع المتلقي إلى أتون تجربة تخييلية من نوع جديد ، إذ لم يكن الخيال العلمي في هذا النص منقطعاً عن الواقع العلمي المعاصر ، ومع ذلك فلا يمتلك قراء الأدب أفق انتظار يطابق خيالات النص ، لأن القارئ من خلال عملية التواصل الأدبي يتوقع مجريات أحداث تمضي به عادة في سياق الواقع الاجتماعي في حدود علاقات معهودة ، وأقصى ما يمكن أن يدهشه في هذا السياق تحلل تلك العلاقات بطريق العبث فيما هو راسخ منها والخروج عما هو مألوف ، أما التخييل هنا فهو يقود المتلقي إلى واقع علمي مختبري ، وليس لدى القارئ رصيد علمي يواجه به هذا النص ، من أجل ذلك يحدث ما يسميه أصحاب نظرية التلقي باختلاف أفق الانتظار ، وهنا يمكن تدوين ملاحظة مهمة ، تتصل بأوضاع التلقي لأدب الخيال العلمي عامة ، فللقراء بحسب مستوياتهم أوضاع للتلقي ، فالقارئ الناقد يتلقى أدب الخيال العلمي في كثير من الأحيان متمسكاً بمعارفه إزاء المقروءة ، ونادراً ما يضع قناعاته إزاء النص المقروء موضع تغيير، لذا قرئ ذلك الأدب من قبل نقاد كثر قراءة متصلبة حافظوا فيها على أفق انتظار مخالف تمام المخالفة لما تقوله نصوص الأدب العلمي، وهذا هو سبب رفضهم هذا الضرب من الأدب. وكان من المفترض أن يضع الناقد في حال اختلاف أفق الانتظار قناعاته موضوع تغيير، لأن أدب الخيال العلمي يخاطب القراء على اختلاف مستوياتهم بصور قد تخالف توقعاتهم ، ولهذا يجب ألا يضع القارئ اشتراطات إجرائية على المقروء طالما أن اختلاف الأفق يفضي إلى شيء من عدم الاعتراف بوجود النص ، والأصل أن النص طالما أنه ظهر فهو موجود بالضرورة، لذا كان لابد من إتاحة المجال له ليأخذ حظه من الحياة ، ودأب المتلقي في هذه الحال أن يتفهم ما يظهره النص من أفق انتظار جديد،




ليحقق فعل التخييل غاياته.

النص العلمي يضع القارئ أمام خيارات صعبة، لأنه يستلزم أفق انتظار خاص قائم على ممارسة علمية حقيقية، ومن ثم يمكن القول إن الإشكالية الناجمة عن تلقي أدب الخيال العلمي تتمثل بمقدرة المتلقي على قبول التنويعات السردية والتفصيلات العلمية ضمن إطار مفهوم السرد القصصي العام، الذي شكل أوضاعاً تقليدية للتلقي من خلال تاريخ السرد نفسه ، فنحن عملياً نتاج تاريخ طويل من التلقي السردي الذي لا يخرج عن حيز منطق التقليد ، ولهذا كان على النص العلمي أن يدافع عن وجوده في ضوء ما يواجهه من تحديات ، وأظن أن المساحات التي شغلها إلى الآن في أذهان الشباب مؤشر إيجابي يدل على أن مجاله سيتسع مستقبلاً، لأنه أدب مستقبلي بامتياز.

٩- في القصة الثانية من مجموعة عمران المسماة ببدء السنوات العجاف يتحدث الكاتب عن رحلة أديب اسمه أسعد في حافلة مع جمع من الناس ، ليقدم محاضرة في بلد مجاور ، وفي الطريق يهاجم الحافلة قطاع الطريق ويقتادونها بمن فيها إلى مكان مجهول، بدا لهم بعد ذلك مركز أبحاث ضخماً، يتم فيه استئصال أعضاء المختطفين وبيعها ، وإجراء الاختبارات العلمية والدوائية عليهم ، وبالفعل تستأصل كلية البطل أسعد وقسماً من كبده ، وفي نهاية الأمر يتمكن من التجول في المركز بمرافقة الممرضة دينا التي تشرف عليه ، ويلتقي في أثناء ذلك بعدد من الشخصيات كشخصية العالم المختص ببحوث الخلية وقد حدثه عن عمله في المختبر قائلاً: « يحتوي المكان على مجاهر إلكترونية متطورة تكبيرها يصل إلى المليونين ، بحيث يمكن متابعة أشرطة الصبغيات والجينات المختلفة ...» (١٣)، ثم يطلع على أعضاء بشرية مصنوعة في مختبرات البروفوسور :«رأى أعضاء بشرية موضوعة في أوان زجاجية

تسبح في سوائل شفافة ... إنها أعضاء بشرية يجري استنساخها لتصبح أعضاء بديلة فيما بعد ...» (١٤).

تتجلى في هذه القصة الرؤية الاستباقية ، إذ تجري أحداثها في الزمن القادم أي في سنة ٢٠٢٢ ، وقد تنبأت القصة بأن هنالك إمكانية لإيجاد نهاية للإتجار بالأعضاء البشرية، بطريق تصنيع أعضاء بديلة للأعضاء التالفة أو المشوهة ، وفي زمن القصة يتحدث الكاتب عن حادثة لزرع دماغ أدمي لكن تلك التجربة لم تنجح ، لأن العلماء لم يتحكموا في نمو الدماغ الذي زرع لطفل أنجبته الدكتورة عايدة وهي أستاذة جامعية تحمل دكتوراه في علم الخلية ، وقد سردت قصتها للبطل أسعد ، وذكرت له كيف تم اختطاف زوجها المهندس في مجال الاتصالات، وبعد ذلك استدرجت للعمل في هذا المركز المشبوه الذي تديره عصابة إرهابية تختطف الناس وتستأصل أعضاءهم ، كما تختطف العلماء وأصحاب التخصصات العلمية النادرة للعمل لديها ، تقول الدكتورة عايدة في وصف حال ابنها : «ولدت طفلاً غريباً ، أشبه برجل ناضج، ليس له مظهر طفولي وبعد ثلاثة أشهر بدأ بالكلام، ثم الكتابة ، ثم فسر العديد من برمجيات الاتصالات واخذ يتقدم بالسن بسرعة حتى صحوت يوما لأجده إلى جانبي طفلا مسنا قصير القامة كبير الرأس ، قال لي : لماذا لا تعطيني مقويات حتى أقاوم الموت في داخلي ؟

هنا تكمن مشكلة العلم إذ لا يزال العلماء في حيرة إزاء مواجهة الموت ، وصحيح أن العلم وجد حلولاً للأعضاء البشرية التالفة والمشوهة ، إلا أنه لا يزال عاجزاً عن إيجاد حل لمشكلة الموت ، والمثير أن أدب الخيال العلمي يريد أن يتقدم العلم في هذا المجال فيروى لنا أنه دخل في مخاض التجربة في هذا المجال ، أما النتائج كما تقول قصة عمران هنا ليست محسومة بعد ، وحتى الزمن الآتي القريب سيبقى في إطار التجريب ، من أجل ذلك لم تغلق القصة هذه القضية بل جعلتها مفتوحة، ليبقى الصراع قائماً بين هذا الأدب ومحاربة الفساد والمفسدين في الأرض كهؤلاء الذين يتاجرون في الأعضاء البشرية، وبينه وبين الزمن القادم بغية إيجاد حلول علمية لمشكلات الإنسان عامة وعلى رأسها الاستغلال بذريعة البحث العلمي.

١٠- القصة الأخيرة في هذه المجموعة وسمت بأسماك البحيرة السوداء ، تتحدث عن مشكلة التلوث الناجمة عن المخلفات الصناعية ، إذ تصور حال قرية صغيرة تغفو على شط بحيرة كبيرة ، وسرعان ما يكتشف الطبيب رابح وزميله سعد آثار التلوث من خلال تحليل دم المرضى الذين أكلوا من أسماك تلك البحيرة ، فاكتشفا أن مصدر التلوث ناتج عن مخلفات مصنع لرجل متنفذ في القرية ، وقد حاولا في البدء تحذير الصيادين من بيع السمك الملوث الذي تغيرت صفاته الوراثية لينقل السموم إلى الناس ، وقد أسهم ذلك في تعاظم حجمه ، حتى صار بعضها بحجم تنين ، وفي ضوء هذا الخطر الذي دهم القرية لم يكف صاحب المصنع عن إلقاء السموم في البحيرة ، وأكثر من ذلك فقد ادعى على الطبيبين فأودعا السجن ، غير أن حقيقة التلوث سرعان ما انكشفت للجميع بعد أن تعاظمت أعداد المصابين .

اللافت للنظر في هذه القصة تحديد زمن

القصة بعام ٢٠٢٠ ، في حين أن زمن السرد هو زمننا الذي نعيش فيه ، أي إن المؤ لف يسرد لنا أحداثاً واقعة في الزمن القادم، وأظن أن دفع القصة إلى الزمن القادم مجرد إشارة إلى استمرارية هذه المشكلة، ذلك لأنها جزء من واقعنا الحالي ، فمن هذه الجهة تتحول القصة إلى صيغة من صيغ التحذير ، من خلال تعميق الوعي بجوهر مشكلة التلوث، فإذا استمرت فلسوف تحدث الكوارث، والتنين الذي ظهر في البحيرة بوصفه مخلوقاً مستنسخاً ومشوهاً لمخلوقات مفيدة كالأسماك ما هو إلا شبح التلوث الصناعي الحالي الذي سيكون سبباً في تشويه الحياة عامة في المستقبل القريب.

الكلام على التلوث في هذه القصة كلام علمي ، والخطاب موجه إلى المتلقي ، لينقل إليه المعرفة الكافية عن مسببات ذلك الخطر ونتائجه بصورة تحتكم إلى البحث العلمي ، فالمؤلف لا يكتفي بوصف المشكلة ، بل ينقلها إلى المختبر ويطلع القارئ على نتائج تحليل العينات ، فتجرى التجارب على المصابين ، ويكتشف المرض « يا إلهي تبدو الخلية وكأنها تنبض بالضوء ... جدارها سميك ... والمواد السابحة حول النواة تظهر وتختفي...»(١٥).

وفحوى القول هنالك معرفة مختبرية بقدمها المؤلف في قصصه ليلج في الواقعية العلمية ، التي يمكن أن تضاف إلى التصنيف النقدي ، بوصفها علامة مميزة لأدب أمسى يحتل حيزاً واسعاً من الاهتمام، وهي مسألة لا تطرح أدب الخيال العلمي بعيداً عن مجالات الأدب ، من أجل ذلك أمكن أن يحوز ضرباً من الأدبية .

## الحواشي:

**(١) ابن سلام الجمحي (طبقات فحول الشعراء) تح محمد شاكر ط دار المعارف بمصر ص:٣٤.**

**(٢) المصدر السابق**

**(٣) خضرة ، محمود (تاريخ التفكير الجمالي) طبع جامعة دمشق ٢٠٠٦ ص:٢١٨.**

**(٤) المرجع السابق**

**(٥) المرجع السابق**

**(٦) عمران ، طالب(بدء السنوات العجاف) ط جامعة دمشق ٢٠١٥ ص:١١**

**(٧) المرجع نفسه ص:١٧**

**(٨) المرجع نفسه ص:٢١**

**(٩) المرجع نفسه ص:٢٧**

**(١٠) المرجع نفسه ص:٤٨**

**(١١) المرجع نفسه ص:٥٥**

**(١٢) المرجع نفسه ص٥٧**

**(١٣) المرجع نفسه ص:١٤٠**

**(١٤) المرجع نفسه ص:١٤١**

**(١٥) المرجع نفسه ص:١٥٨**



# بانوراما علم العلم واستخلاصات

د. معن النقري

الأدب العلمي

مادّة وبنْية علم العلم عند ميكو لينْسكي و«سوفييتيًا»:
يتذكَّر ميكو لينْسكي تجربته الابتدائية التأسيسية، ويُذكّر بها أيضاً، حين ظهرتْ عام ١٩٦٦ في مجلة «قضايا الفلسفة» (العدد ٦) مقالة «العلم كمادَّة للدراسة المتخصّصة» كيف أنَّ كثيرين تفاعلوا مع الموضوع واستجابوا بكثير من عدم الثقة، وبدأ الجدال، وأنكروا على علم العلم حقّه في أن يكُون مادة خاصة متميزة للدراسة...

أما - بدايات الثمانينيات فما بعد - فقد تغيَّر الوضع وصارت المشكلة معكوسة: اعتُرِف به كعلم مستقل أو فرع تخصُصي متميز وجديد، بل وأخذَ التطرُف منحىً آخر مقابلاً وعكسياً: صار يُضمّ إلى علم العلم ويُحتَسب عليه أيّ دراسات مكرَّسة للعلم، بما في ذلك الدراسات المنطقية - الغْنوسيولوجيّة (الغنوسيولوجيّة هي المعرفيّة وهي ذاتها الايبيستيمولوجيّة م.ن) والاجتماعية - الفلسفية، والدراسات في حقل منطق ومنْهج / ميتودولوجيا/ الدراسات العلْمية، وفي حقل المشكلات الفلسفية للعلْم الطبيعي، وأحياناً حتى في حقل الإيتيكا والإيستيتيكا (علْمَيّ الأخلاق والجمال)، أيّ ما يعني عملياً أيَّ دراسات فلسفية تمسّ العلْم. وفي علم العلم يُدْخِلون كلّياً تاريخ العلم أيضاً، وأيّ دراسات سَوسيولوجيّة (علْم اجتماعيّة) لا على التعيين في خصوص الجماعات العلْمية والباحثين/ العاملين العلميِّين أوْ المشتغلين بالعلم باعتبارهم مجموعة مهنيّة احترافيّةَ.

وفي حالة كهذه تظهر مشكلة أخرى جديدة معاكسة ومناقضة للمشكلة الأولى الابتدائية الانطلاقية، وَهي «خطر التحتُّت»، وتميُّع وسيولة مادة علم العلم - مشكلة الميوعة والانْفراط، والتحوُّل ببساطة إلى علم أو اختصاص همُّه الأساس والرئيس التجميع، فيصبح اسماً لمنْتَقَيات واسماً تجميعياً وعنواناً تلفيقياً لأيّ دراسات تمسّ العلم، ولا على التعيين، وفهم توسيعي كهذا لِعلم العلم يضرّه ولا ينفعه.

وكان ميكولينْسْكي في المقالة الانطلاقية الإقلاعية التأسيسية منتصف عام ١٩٦٦ قد أثْبت أن المقاربة التقليدية إلى العلم (مقارَبة العلم) باعتباره منظومةً خاصة ومتميزة من المعارف وشكلاً من أشكال الوعيِ المجتمعي لم تعد مقاربة كافية لا نظرياً ولا تطبيقياً، إذ تلزم، إضافة إلى هذه المقاربة التقليدية، دراسةٌ متخصصة لظروف وشروط وقنْونات/ قونَنات توظيف العلْم باعتباره شكلاً خاصاً من النشاط والممارسة وباعتباره كينونة/ مؤسَّسة اجتماعية، ثم إنّ الحاجات التطبيقية إلى إدارة تطوير وتنمية العلم في العصر الراهن - كل هؤلاء وأولئك مما يقود ويؤدّي إلى تشكُل / تشكيل علم العلْم - ناؤوكو/ فيدينييي - كفرع خاص ومميز من المعرفة. ويسجّل ميكولينْسكي مخاضات ومآلات تجربته هذه في الصفحة ٢٤/ من دراسته الأجدّ في ذات المجلة - أعني مجلة «قضايا الفلسفة» (ولكن ليس عام ١٩٦٦، بل عام ١٩٨٢) في العدد السابع لعام ١٩٨٢ - يوبيل ٣٥ عاماً على تأسيس وصدور هذه المجلة ذاتها ضمن عنوان فرعي هو: حول مادة علمَ العلم (ص١٢١ - ١٢٧)، والذي يختتم معالجاته فيه (ص١٢٧) بتحديد رأيه واجتهاده الأحدَث والأجدّ في خصوص مادة علم العَلم كما يلي، وبطريقة أقرب إلى أنْ تكون تعريفَه لمادة هذا العلم الجديد المركَّب، إقرأْ معي ما ورد ص١٢٧:

مادة علْم العلم - (أوْ موضوعُه) -، النَشاط العلْمي - (الممارسة العلْمية) -، منظوراً إليه تركُبيّاً (بصورة مركَّبة) بكل ترابُطاته المتبادلة الجوهرية مع حياة المجتمع المادية والروحية، وعلم العلم مدعوّ ليس فقط وببساطة إلى دراسة العوامل والمؤثرات المستقلة المعزولة التي تؤثّر على تطور العلْم بحدّ ذاتها، بل وإلى كشف تفاعلها أيضاً، والذي

يحدّد تطور العلم كمنظومة مكتملة/ كليِّة/ موحدة.

وعن هذا ينتج أنه لدى معاينة أي مسائل ومهما تكن: نظرية - كالأسس النظرية للسياسة العلمية، أوْ مسائل كتنظيم وتخطيط البحوث والدراسات العلمية، أوْ المشكلات الاقتصادية أو النفسية أو الاجتماعية (السيكولوجية والسوسيولوجية) في نشاطات/ ممارسات الجماعات العلْمية - في هذه الحالات جميعاً، لا يستطيع علم العلم الابتعاد (أو التملُّص أو السهْو) عن خصوصية العلْم، وعن استقلاليّته النسبية، وعن المنطق الداخلي لتطوّره، وعن وظَائفه الاجتماعية، وعن صلته وارتباطه بطَابعَ المجتمع.

وهكذا، فإن علم العلم وصياغة مشكلاته كل ذلك يتطلب استيعاباً واستخداماً إبداعيَّين للمعارف المحصَّلة في علوم هي الأكثر تعدُّداً وتنوُّعاً، ولكن بطبيعة الحال شرط عدم التعدِّي على استقلالية هذه العلوم. هذه خلاصةُ رأيٍ واجتهادٍ في مادة/ موضوع علْم العلْم.

ثم يورد ميكوْلينْسكي رأيَه في بنية علْم العلم (ص١٢٧ - ١٣١) بدْءاً من ذات الصفحة السابقة وسنأتي على خلاصة وإيجاز ذلك، ولاسيما من ص١٢٧ - ١٢٨ حول هذه البنية في مجلة قَضايا الفلسفة ع١٩٨٢/٧(١)

ملاحظة اعتراضية: في مشوار المساء التقيت أحد خرّيجي تشيكوسلوفاكيا فسألْتُه عن كلمتيَ المعرفة والعلم في اللغة التشيكوسلوفاكية (ولم أدقّق هل هو من خريجي تشيكيا أم سلوفاكيا لأن الأمر يختلف بعض الشيء)، خصوصاً وأنها تنتمي بدورها إلى اللغات السلافية، فكانت النتيجة مفيدة جداً لمزيد من الإضاءات في حالتنا هنا:

المعرفةً هي زْنا/لوست = بحروف روسية zHaΔoct (وبدون حرف ليّن بعد التاء أي أن التاء «قاسية»)،

والعلم هو فيدا= BěDa = věda (بحروف روسية)، مع وجود ما يُشبه السبعة بالترميز العربي/ الهندي أو شارة النصر (٧) للتعبير عن الحركة فيِّي (وليس «في» فقط، أي عن يي وليس إي)، والمهم أو الأهم من ذلك كله أنَّ «فيِّيدا» تضيء تماماً سرَّ اهتمام اللغة الرَوسية بجذورها السلافية المشْتركة مع أخواتها، بتشكيل أسماء العلوم من اللاحقة/ الواصلَة فيدينيي = BeD/eHue، إذ تبيَّن أن الجذر «فيد» ved = BeD يحتوي معنى العلم أساساً في بعض السلافيات ومن هنا تركيبة علم العلم عندنا هنا والتي لكأنَّها ناؤوكوْ/فيد/ا = Hayko/BeD/a منْقلبةً في جزئها الثاني الأخير من فيد/فيدا إلى فيدينيي = BeDeHue؛ وقد تبين أيضاً أن العالم هو فيديتّص = BeDeU (بالكتابة الروسيَة) وهذه اللاحقة ey موجودة كثيراً بدورها في الروسية - موْلوديتص moloDey (أي شاطر)، أو أوْبْرازيتّصْ – obpazeu (مثال / نَموذج).

وهكذا تكون المعرفة هي: زْنانييي (بالروسية) + زناوْسْتّوو (بالبولونية، مع لَفْظها روسياً زْنافسْتّفو) + زْنالوْسْتّ (بالتشيكوسلوفاكية).

والعلم هو ناؤوكا (بالروسية والبولونية)،

**١- «س. ر. ميكوْلينْسكي»: مرةً أُخرى حول مادة وبنْية علم العلم، مجلة «قضايا الفلسفة» الشهرية الأكاديمية، (٣٥ عاماً على التأسيس والصدور)، العدد ٧ لعام ١٩٨٢، ص١١٨ - ١٣١.**

وفيدا (بالتشيكوسلوفاكية).

وأكثر ما أثارني شَبَه هذه «الفيدا» بكلمة فيدا في لغات وثقافات الشرق الأقصى بمعنى الحكمة بدورها، وأين تلتقي هاتان المجموعتان المتباعدتان جغرافياً وتاريخياً وثقافياً؟

أعود إلى بنْية علم العلم كما رآها ميكولينْسكي، بادئاً بالاستهلال التالي (ص١٢٧):

مادام علم العلم مازال نسبيَّاً فرعاً فتيّاً من العلم، وفيه مما لم يستقرّ بعْدُ شيءٌ كثير، وكذلك لأنه علم مركَّب ومعقَّد - أي بحسْبان تركُّبه وتعقُّده - من حيث المادة أو الموضوع (بمعنى تركُّبية تعقّدية المادة..)، لذا وبسبب ذلك كله فإن بنْيَتَه قابلة للنظر من منظورات ووجهات نظر متباينة. وحسب رأي المؤلف يمكن «أحياناً» (...) فرْز خمسة اتجاهات رئيسة للدراسة والبحث في علم العلْم. وانطلاقاً من الوضع المعاصر لعلم العلم ومناحي تطوره، يمكن افتراض إمكان الحديث عن هذه الاتجاهات الخمسة الرئيسة كفروع لعلم العلم أوْ كاختصاصات علْم علْمية مميزة، وهي:

١ - علم العلم، ٢ - علم اجتماع (سوسيولوجيا) العلم، ٣ - سيكولوجيا العلم، ٤ - اقتصاد العلم، ٥ - تنظيم النشاط العلْمي.

بعض هذه الاختصاصات علْم العلْمية الخاصة أو المتخصصة المتميزة، كعلم اجتماع وعلم نفس العلم (سوسيولوجيا وسيكولوجيا العلم) بدأتْ بالنموّ والتطور منذ زمن بعيد ولها قاعدة تجريبية ونظرية معْتَبَرة وناضجة رصينة، أما بعضُها الآخر فمازال في مرحلة التكوُّن والتشكُّل، كما يرى المؤلِّف:

١ - علم العلم العامّ - ومهمتُّه وضْع النظرية العامة لتطوّر العلم، وبالتالي وانطلاقاً منها، وضع الأسُس العامة النظرية والميتودولوجية/ المنْهجية لإدارة عملية تطوير العلم. ويكون وضْع النظرية أساساً بالاعتماد على المعارف حول وظيفية/ وتوظيف/، وقَنْونات/قَوْنَنات تطور العلْم - في استقلال عن الأُطُر التي جرى تحصيلُ هذه المعارف ضِمنها من هذا العلم أوْ ذاك. والمهمة الأهمّ لعلم العلم العام بالنسبة لغيره، أو في علاقته بفروعه أو تخصّصاته علم العلمية الخاصة والفرعية الأخرى، هي وضْعُ ميتودولوجيا/ منْهجيّة التحليل المركَّب (كومبْليكسْ) للظواهر والعمَليات فَي تطوّر العلم.

٢ - سوسيولوجيا (علم اجتماع) العلْم تدرس: أوّلاً - العلاقات بين العلم، كمكوّن وعنصر في المنظومة الاجتماعية، ومنظومة المجتمع كلها بإجمال، وثانياً - العلاقات بين الناس، المشتغلين في دارة/دائرة العلْم، في عملية إنتاج المَعارف العلْمية.

٣ - سيكولوجيا (علم نفس) العلم تدرس سيكولوجيا الإبداع العلْمي والتقني وبحسبان ذلك واعتماداً عليه تدرس أيضاً المشكلات الاجتماعية - النفسية في الجماعة العلْمية وفي العلم إجمالاً ككلّ.

٤ - اقتصاد العلم يدرس ثلاث مجموعات كبيرة من المسائل:

آ - المشكلات الاقتصادية للتناسب بين العلم والاقتصاد، ولاسيما العلم والإنتاج، والعلم والدائرة غير الإنتاجية؛ وكذلك التشجيع/ التحفيز الاقتصادي للتقدم العلمي - التقني واستخدام المنْجَزات العلمية في الإنتاج/ الاقتصاد الوطني؛ وأيضاً

مشكلات رفْع فعالية العلم الاجتماعية - الاقتصادية؛

ب - إقرار وتحديد التناسبات المؤسَّسة والمبرَّرة علْمياً لفَرْز/ تَفْريز الثروات والمصادر الشغْلية (القوى العاملة) والمادية - التقنية والتمويلية من أجل تطوير العلْم.

ج - المشكلات الاقتصادية للاستخدام العقلاني للمصادر والثروات التي يفرزها المجتمع لأجل تطوير العلْم.

٥ - تنظيم النَشاط العلْمي. وهو فرع علم العلْم الذي يدرس مبادئ وطرق وأشكالَ - (بصورة ملموسة) - تنظيم وتخطيط العمل العلْمي - البحثي وإدارته في أُطر ونَطاقات الجماعات العلمية، كماَ في مقياس الدولة أيضاً؛ وهو يدرس ذلك كله مع حسْبان واعتبار خصوصية العلم وخصوصيات النشاط العلمي كنشاط إبداعي متميّز، وكذلك صلات وروابط العلم بالإنتاج وبالدوائر الأَخرى للتطبيق المجتمعي.

يُشير ميكولينْسْكي أيضاً إلى توجُهات بازغة فرعية جديدة من طبيعة أخلاقية - عرْفية، وحقوقية- قانونية أيضاً تنْضاف إلى الاتجاهات الأساسة في دراسة العلم والنشاط العلْمي آنفة الذكْر، وهي نامية بدرجات متفاوتة، إلاَّ أنها بَاتت موجودة وقارَّة في العلم العالمي في السنوات الأخيرة، إذ يزداد انتباه العلماء والرأي العام واهتمامهما، بالمشكلات الإيتيكية (الأخلاقية) للنشاط العلْمي أوْ لإيتيكا (أخلاقيّة) العلماء... هذا إضافة إلى تزايد الحاجة والإلحاح إلى معالجة وحلّ مشكلات التنظيم القانوني للنشاط العلْمي واستخدام نتائجه وصولاً إلى القانون الدولي.

هذا ونُضيف أخيراً أنَّ علم العلم عَرَف لاحقاً أيضاً فروعاً وتخصُصات علْم علْمية فرعية تخصصية إضافية أشمل من هذا كله، وكنّا أوْرِدْناها ورصدْناها في أماكن مَختلفة من كرّاسنا/ كتيّبنا المتخصص بعلم العلم (أو نظرية َالعلم أو العلْماء) في صلة ذلك بالايبيستْيمولوجيا (أو نظرية المعرفة أوْ التعرُفية/ الاستعرافية)(٢).

أخيراً أودّ تسجيل ملاحظة طالما نَويتُ ذكْرَها فسَهوتْ عنها مراراً، وهي أنَّ بعض المَناهج الأجنبية في المعاهد العليا التكنولوجية الهندسية التطبيقية عَرَفتْ مقرَّراً [مادةً] مثيراً للاهتمام واعتبَرتُه أنا هاماً بالفعل في حينه، وكان امتداداً لمقرَّرات تأسيسية في الاقتصاد والاقتصاد السياسيّ ثم فيَ الاقتصاد الصناعي، فالاقتصاد الصناعي القطاعي، لذا جاءَ دورُه منْطقياً في الختام وفي السَنوات الهندسية العلْيا، وهو مقرَّر: َ«التنظيم العلْمي للعمل» - ناؤوتْشْنَيا أوْرْغانيزاتْصياتْرودا = HOT (٣) نوتْ.

وقد تذكَّرْتُ هذا المقرَّر كثيراً ومراراً في سياق كتابة ومعالجة قضايا علم العلم الحالية، ولاسيما أنَّ التنظيم العلْمي هو في دارة اهتمام علْمنا الجديد بصورة ما، أمَّا الذي لا يمكن أنْ يكونَ إلاَّ في نواة وصلْب اهتمام علْم العلم حقاً فهو التنظيم العلْمي للعمل العلْمي - ناؤوتْشْنَيا أورْغانيزا تْصياناؤوتَشْنوْفا تْرودا = HOHT = نوْنْتْ - هذا مقررٌ لم يكن موجوداً، وقد لا يكون موجوداً بعْد، أو لم يفكرْ أحدُهم بابتكاره

---

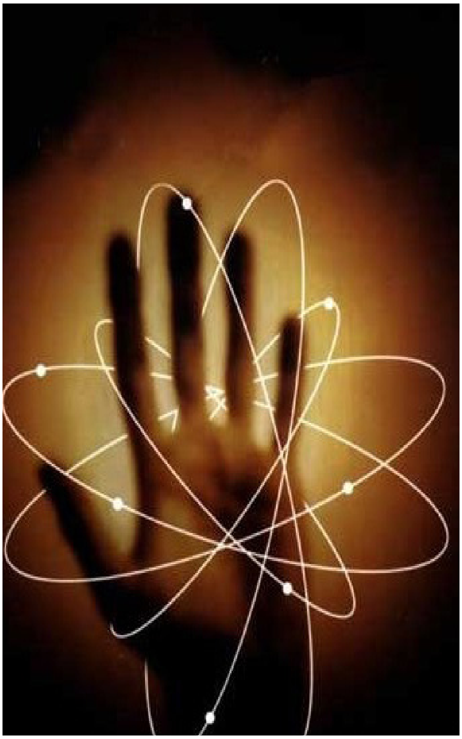
**٢-علم العلم والابستيمولوجيا (نظرية العلم ونظرية المعرفة)؛ المركز العربي للبحوث والدراسات الاستراتيجية، دمشق، شباط٢٠١٠، قضايا راهنة/ العدد ٥١-**

**٣-من تراث ومنْجَزات السبعينيَّات - على الأقلّ.**

وَإِنْشائه حتى الآن، أماَّ أنا فأَقترحه كعلم فرعي أو اختصاص تفصيلي تشعُّبي ضمنَ تخصصات علم العلم المتميزة، بل وأضعه في اللبّ والنواة من حيث الأهمية والمردودية والجدوى، ومن حيث التعبير عن روح وجوهر علم العلم الفعَّال والبنَّاء، ويمكن التفكير بتوْليفة بينَه وبين الاتجاه الخامس المذكور هنا أيضاً : تنظيم النشاط العلمي، خصوصاً وأن ما أقترحه لن يكون من فراغ أو انطلاقاً من صفر أوَ لا شيء، بل من تراث حقيقي وواقعي ممتد ويمكن أن يستمر ويتطور: من تنظيم علمي للعمل (نوتْ HOT) مماَّ بقي في الذاكرة من بحْر السبعينيات، إلى تنظيم علْمي للعمل العلْمي HOHT (نُوْنْتْ) أقترحُه الآن، وبحيث يستفيد العلم الجديد المقترح من كافة منجزات وتراث العلم السابق مع توليفة موضوعاتية - كمادة وموضوع - على العمل العلمي تحديداً وبالملموس وليس على العمل بوجه عام.

## لمْحة جامعة عن تاريخ علْم العلْم

كانت المقدمات الأولى والإرهاصات المبكرة واقعية تطبيقية وعلْمية نظرية - على السَواء، ومن أبكَر الجهود النظرية الفاعلة كانت أعمَال العالم الفرنسي «ألْفونْسْ ديكانْدول» المؤرِّخة للعلْم - «تاريخ العلوم...» - كتابه منذ عام ١٨٧٣ في جنيف، كما أنَّ بداية القرن العشرين شهدتْ تزايد اهتمام بعض علماء الطبيعة ومؤرِّخي العلم بقضايا العلم غير التقليدية وغير المطروحة سابقاً بإبْداء آراء غير مسبوقة في مجالات جديدة لا تقتصر على مشكلات العلم المضمونية والمنهجية، بل وتشمل طرق وأشكال توظيف العلم



واستثماره (وظيفيَّته)، وتراكمت مواد غنية في هذا الخصوص، كما دخلتْ ساحةَ اهتمام وانتباه العلماء تدريجياً وتصاعدياً مسائل منطق وميتودولوجيا العلْم، وعلاقة العلم بالفلسفة وبالإنتاج وبالظروف والشروط الاجتماعية وبالثقافة، مثلما دخلت أيضاً مسائل وقضايا تنظيم البحوث والدراسات العلْمية وسيكولوجيا الإبداع العلْمي وإعداد وتحضير باحثيّ المستقبل وتصنيف / تَفْريز/ تبْويب... العلماء.. إلخ، وقد ساهم في ذلك كله علماءُ مشاهير بأعمالهم من بداية القرن العشرين، أمثالُ «ف. أوَسْتْفالْد»، «ف. ي. فيْرنادْسكي»، «ك. آ. تيميْريازيف»، «ن. ك. كولْتْصوف»، وغيرُهم.

ومن الناحية التطبيقية كان للتجربة

السوفييتية أكبر وأعمق وأشمل الآثار على تكوين وخلق الحاجة الموضوعية إلى الدراسات والمعارف النظرية علم العلمية، إذ انطلق النظام الناشئ نهاية العقد الثاني من بداية القرن الماضي منَ الاعتراف بالعلم واحترامه واستثماره واستخدامه كقوّة تحويلية كبرى، وكان التنظير العقائدي ذاتُه ينطلق من الاعتراف بالإدارة العقلانية والعلمية للمجتمع وبالمقارَبات العلمية في التغيير الاجتماعي وفي التخطيط العلمي للتنمية الشاملة اقتصادياً واجتماعياً ومن سائر الجوانب، وكانت التنمية العلمية ذاتُها قد صارتْ مكوّناً هاماً في تغيير وتحويل المجتمع، كما في منظومة التنمية الإجمالية الشاملة، كما صار تنظيم العلم عنصراً ومكوناً هاماً في تنظيم المجتمع، وتخطيط الأعمال العلمية - التقنية جزءاً من الخطط العامة، بل إن تخطيط وإدارة العلم وتَنميتُه احتلاَّ مكاناً متميزاً ومرموقاً على مستوى الدولة ككل، وصارت السياسة العلمية - التقنية جزءاً عضوياً من السياسة العامَّة والمركَّبة، وتشكَّلت الأجهزة والجهات التنظيمية اللازمة لذلك. وفي العشرينيّات خضعت كافةُ حلقات النشاط العلمي للتخطيط مع تهيِّئة الكوادر والكفاءات، وهذا هو الأساس الواقعي لنضوج وتطور الدراسات الهادفة الموجَّهة إلى إدارة وتنظيم وتخطيط واقتصاديات النشاط العلمي. هذه التجربة العلمية الجديدة المذْهلة هي التي أيقظت الغرب ولفتت انتباه العالم الإنكليزي الشهير «ج. بيرنال» - مؤرِّخ وفيلسوف العلم - إلى أهمية الدَور الاجتماعي للعلم، فأخذ ذلك بالاعتبار في دراساته خلال الثلاثينيَّات بالمزاوَجه مع الجهود النَظرية علم العلمية البولونية منذ عام ١٩٣٦ أيضاً.

بل إن الجهود النظرية والتنظيرية علم العلمية في روسيا ظهرت منذ عام ١٩٢٦ على ضوء التجربة التطبيقية الثرية وفي معمعان التحويلات العلمية والمجتمعية العاصفة فكان أنْ قام «ي. آ. بوريتْشيفسْكي» بكتابة مقالة عام ١٩٢٦ (مبكّراً تماماً) في مجلة «فيْستْنيكْ زْنانييا» (إخبارية المعرفة) في العدد ١٢ منها، وحملت المقالة عنوان «علم العلم باعتباره علْماً دقيقاً»، وكان هذا أوَّل ابتكار واستخدام لمصطلح جديد تماماً - على الأغلب - ومختص بعلم العلم - ناؤوكوفيدينيي = HaykoBeDeHue، ثم جاءت أعمال «س. غ. ستْروميلين» المبكِّرة في هذا الاتجاه أيضاً: «العلم وإنتاجية العمل» (١٩٣١)، وأيضاً «نحو منْهجية حساب/ وحسْبان/ العمل العلْمي» (١٩٣٢)، كما نشُط البولونيون في هذه الدراسات على مدى العشرينيّات. بعد ذلك وفي عام ١٩٣٦ جاء دور «ماريا» و«ستانيسلاف» أوْسّوفسْكيي الحاسم في بولونيا بصياغة هذا الفرع الجَديد من المعرفة وإعطائه اسم علْم العلم/ (علم عن/ حول/ العلم) - «نَاؤوكا أُوْ ناؤوكي» - The science of science Hayka o Hayke - والذي التقَطه «بيرنال» ليحوِّلَه نهايات الخمسينيات وفي الستينيّات إلى مصطلح وَاسع الانتشار والاستخدام في الغرب، بل إنه تمثَّل واختزن كلاًّ من التجربة السوفييتية التطبيقية والمنْجَزات البولونية التنظيرية للعلْم منذ نهايات الثلاثينيات (١٩٣٧ - ١٩٣٩) في كتبه وأعماله حول «الوظيفة الاجتماعية للعلْم» و«فلسفَة وتاريخ العلْم»؛ وكانت المؤتمرات المختصّة بفلسفة وتاريخ العلم تنْعقد دوريّاً

وعلى المستوى الدولي قبل ذلك الحين بسنوات أوْ عقود، وهو الاختصاصي الأبرز بفلسفةً وتاريخ العلم فكان من السهل عليه إيجاد قنوات التوصيل وطرح المستجدات مصطلحياً ومضموناً وبرنامجياً منذ الثلاثينيات، فلا غرْو ولا غرابة أن تجد الثقافة الأنكلوفونية وقد التقطت مصطلح علم العلم مبكراً تماماً ونشرته على نطاق عريض وواسع سعةَ الإمبراطورية البريطانية وانتشار اللغَة الإنكليزية، فكان أنْ قام فيلسوف برتْبة «ر. كارناب» R. Carnap ـ بالتعريف بهذا العلم الجديد ـ علْم العلْم = Science of science في «معجم الفلسفة» Dictionary of philosophy ـ الصادر في لندن منذ عام ١٩٤٤. ويُحدّد في هذا العريف ما يشبه بنيْةَ هذا العلم حقاً، إليك ما ينقله أحدُ الباحثين العرب الجادّين عن «كارناب» وما أوْردَه عام ١٩٤٤ في خصوص العلم الجديد ضمْن قاموس/ معجم الفلسفة في لندن:

«و«علم العلم» كما يقول «كارناب» تحليل ووصف العلم من وجهات نظر متعددة مثل المنطق، وعلم المناهج، وعلم الاجتماع وتاريخ العلم»(٤).

وقد نشط البولونيون منذ العشرينيَّات تزامناً مع زملائهم السلافيين في روسيا، على الرغم من تبايُنَ الأنظمة الاجتماعية، فاشتهر منذ ذاك «زنانْتصيف» و«أوسّسكو فسْكيي» ثم «كاتاربينْسكي» الذين نظَموا دائرةً مختصة أو ذات صلة بعلم العلم في بولونيا تحت رايةٍ أو تسميةٍ ما منذ عام ١٩٢٨. ثم برزت نشاطات ومساهمات محورية ومركزية في بولونيا بعدَ ذلك لم يغبْ عنها «كاتاربينْسكي» منذْ ذاك ولاحقاً ولفترة طويلة كما أوضحنا لدى تتبُّع مسيرة عالم العلم البولوني الشهير هذا.

وبالتزامُن بين «الروس» والبولونيِّين، وبَعد انقطاعات الحرب العالمية الثانية وتبعاتها ومخلَّفاتها، عاد علم العلم إلى روسيا وبولونَيا معاً في الستينيَّات ناضجاً بالغاً ومستقلاً كعلم نوعي جديد ومركَّب، فَبَقي اسمُه في روسيا ذاتَه كما طرحه بوريتْشيفْسكي أولَ مرة روسياً وسلافياً وعالمياً عام ١٩٢٦ ـ «ناؤوكوْ فيدينيي»، في حين تخلَّى البولونيون عن صيغتهم الأولى «ناؤوكا أوْناؤوكي» بولونياً (وذات المعنى والدلالة تأسَّسا عندهم حتى بالإنكليزية مباشرةً منذ عام ١٩٣٦) التي انتقلتْ إلى الغرب كما هي، بينما هُم استقروا على تسمية ومصطلح «ناؤوكوْ زْناوْستْوو» الأحدث أخيراً، والمضمون والجوهر واحد في كافة هذه الحالات، على الرغم من اختلاف المسمَّيات والشكليّات.

باختصار فإن علم العلم هو اختصاص جديد سلافيٌّ النَشْأة بكل ما في الكلمة من معنى، على الرغم من كل الأوهام السائدة وهَيْمنات (هيلَمات) المصطلح الإنكليزي المَقْبوس أصلاً عنها. وفي روسيا كان دَور «ميكولينسكي» بارزاً منذ بعْث وتجديد طرح هذه المسألة بعد الحرب العالمية ـ أي بعد انقطاع ـ حتى في صياغة مادة/ موضوع، وبنْية العلم الجديد منتصف الستينيات، ثم لاحقاً على مدى عقود من التطوير والإنضاج، فكان دورُه محورياً ومَركزيّاً وحاسماً في هذا الخصوص.

---

**٤- د. صلاح قنصو: فلسفة العلم، ط٢، ١٩٨٣، دار التنوير للطباعة والنَّشر، بيروت، لبنان، ص٣٢.**



# اعتبارات التنوع الحيوي
## في عمليات تقييم الأثر البيئي ومعوقات إدراجه

د.م. بسام العجي

**كلّ شيء على هذه الأرض ثمين إذا تحطّم جزء صغير منه فإننا نخسر أكثر بكثير من عملية فقدان هذا الجزء .**

**لا بد لنا لدى الحديث عن التنوع الحيوي من التمييز بين نوعين أساسيين من التقييم: تقييم الأثر البيئي EIA والتقييم الاستراتيجي البيئي SEA .**

❖ قسم الهندسة البيئية - كلية الهندسة المدنية -جامعة دمشق .

إن عملية تقييم الأثر البيئي EIA هي عملية تقييم الأثر المحتمل لمشروع مقترح أو تنمية مقترحة من النواحي البيئية والاجتماعية والاقتصادية، أي إن تقويم الأثر البيئي هو أداة من أدوات التخطيط غايتها الأساسية إعطاء البيئة المكانة التي تستحقها في عملية صنع القرار من خلال تقويم واضح للعواقب البيئية المترتبة على النشاط المقترح قبل تنفيذه. فهو وسيلة أو أداة لإدخال الاعتبارات البيئية في عملية القرار ولتأمين الاطار القانوني والأساس المعلوماتي لمتخذي القرار بشأن النشاطات التي لها آثار على البيئة. أما عملية التقييم الاستراتيجي البيئي SEA فهي العملية الرسمية المنتظمة والشاملة لتبيّن وتقييم الآثار البيئية لما هو مقترح من سياسات أو خطط أو برامج استراتيجية لضمان إدراجها الكامل في أبكر مرحلة ممكنة من مراحل صنع القرار، على قدم المساواة مع الآثار الاقتصادية والاجتماعية . يملك التقييم الاستراتيجي البيئي إمكانيات كبيرة على معالجة شؤون التنوع الحيوي في التخطيط ووضع القرارات مقارنةً بالتقييم البيئي EIA ، إلا أن تطبيقها في هذا المجال يجابه بطائفة من التحديات.

يغطي التقييم الاستراتيجي البيئي بطبيعته طائفةً أوسع من الأنشطة ، أو نطاقاً أوسع قد يمتد إلى أمد أطول، مقارنةً بمشروعات تقييم الأثر البيئي EIA، ويمكن تطبيقه على قطاع بأكمله (كالسياسة الوطنية الخاصة بالطاقة أو استراتيجيات زراعة محصول ما في أحد أقاليم البلد مثلاً) أو على منطقة جغرافية (في سياق خطة إنمائية إقليمية مثلاً) وتتماثل الخطوات الأساسية في التقييم الاستراتيجي البيئي مع الخطوات الداخلة في إجراءات الـ EIA ، غير أن نطاق الدراسة يختلف قليلاً . إلا أنه لا يمكن للتقييم الاستراتيجي البيئي أن يحل محل الـ EIA على مستوى المشروعات، وهذا ما يجعل الـ EIA على مستوى المشاريع أسلوباً أشد فعالية .

إن عمليات الـ EIA موجودة ومطبقة في أكثر من ١٠٠ بلد إلا أن اعتبارات التنوع الحيوي قلما تعالج بشكل جيد في هذه العمليات، ويعود السبب في ذلك إلى الضعف لدى الدارسين وعدم قدرتهم على القيام بالتقييمات اللازمة، وانخفاض الوعي بقيم التنوع الحيوي ، ونقص البيانات الكافية لذلك ، وتدني مستويات الرصد بعد تنفيذ المشاريع، إلا أن ما يعزينا في ذلك هو الاعتراف من قبل القيمين على هذه البرامج بتقاعسهم في ذلك وسعيهم الدائم نحو تلافي هذا الوضع . وأدى تزايد الاعتراف بذلك إلى دفع عدة بلدان نحو إعادة النظر فيما لديها من تشريعات ، وإلى إصدار إرشاد إضافي في ضوء الأثر المحتمل للمشروعات المقترحة على مواردها الحيوية.

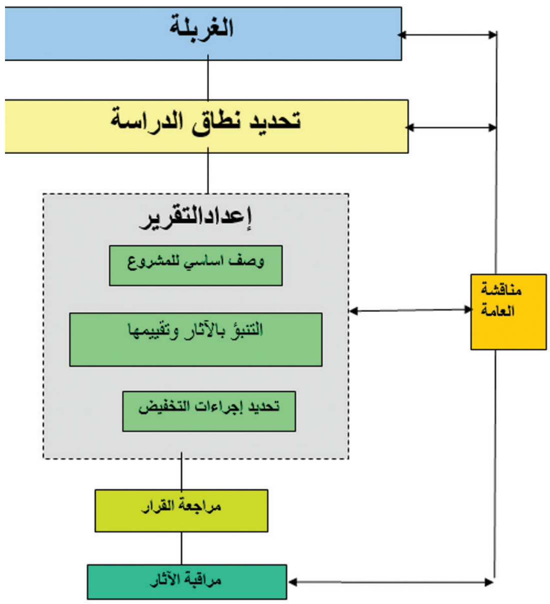
تختلف البلدان فيما يتعلق بإدراج قيم التنوع الحيوي في إجراءاتها الخاصة بالـ EIA . وتضع بعض البلدان تمييزات صارمة نسبياً بين الأثر الفيزيقي والأثر الاجتماعي والأثر على التنوع الحيوي ؛ وهي لا تنظر إلا في القيم غير الاستعمالية للتنوع الحيوي (وهي مقصورة مثلاً على الأثر على الأنواع المعرضة للمخاطر) مما يؤدي في كثير من الأحيان إلى دراسات مستقلة للتنوع الحيوي عن تقييم الأثر. ويفسر آخرون التنوع الحيوي بمعناه العريض، وينظرون في كلتا قيم

« الاستعمال» و «عدم الاستعمال» ويدرجون تلك القيم في دراسات متكاملة تتعلق بالـ EIA. ولا يوجد إجراء واحد شائع لدمج نتائج التنوع الحيوي في إجراءات الـ EIA .

### مبادئ تقييم الأثر البيئي:

إن عملية الـ EIA هي عملية لتقييم الأثر المحتمل البيئي والاقتصادي الاجتماعي ، سواء أكان نافعاً أو ضاراً، لمشروع أو تنمية أو تطوير مقترح . وعلى الرغم من أن المكونات الأساسية لـ EIA تختلف في بعض البلدان إلا أنها تنطوي على المراحل التالية، الشكل (١):

- تحديد المشروع وتقديم المقترح.
- الغربلة: وذلك لتحديد ما هي المشروعات أو التطويرات التي تتطلب دراسة كاملة أو جزئية لتقييم الأثر.




الشكل (1): المكونات الأساسية للـ EIA

- تحديد نطاق الدراسة: لتبيّن ما هو الأثر المحتمل المطلوب تقييمه، ولاستنباط الشروط التي تقوم على أساسها عملية تقييم الأثر.
- الأخذ بالرأي العام.
- تحليل الأثر: للتنبؤ بالآثار المحتملة من بيئية واقتصادية اجتماعية للمشروع المقترح.
- تخفيض وإدارة الأثر: وتشمل تدابير وقاية في تصميم المشروع أو تقديم تعويض عن الأثر الضار.
- تقديم تقرير دراسة الأثر البيئي.
- مراجعة وتدقيق الدراسة.
- اتخاذ القرار.
- التنفيذ والمتابعة: الرصد والتقييم لأنشطة وضع المشروع وتطويره، والأثر والتدابير المقترحة لتخفيف الأثر، لمواجهة الآثار غير المتأثرة أو اخفاق تدابير التخفيف، وذلك في الوقت المناسب.

### مبادئ التقييم البيئي الإستراتيجي:

#### الإطار السياسي:

- يتطّلب التطبيق الفعال للتقييم البيئي الإستراتيجي أنظمة سياسية مسؤولة ومنظمات مهتمة.
- يجب أن يتناغم التقييم البيئي الإستراتيجي مع خطط واستراتيجيات المؤسسات ومع التنمية الاستدامة.
- يمكن أن تمد خطط التنمية المستدامة بأهداف بيئية كمية وكيفية تصف التأثيرات البيئية للأعمال الإستراتيجية.
- تحديد العلاقة بين التقييم البيئي الإستراتيجي والأدوات الأخرى المستخدمة في

صنع القرار بحيث يتم اتخاذ القرارات بشكل متكامل.

- تحديد المعايير والآليات المستخدمة في تقييم أهمية الأثر بما يتوافق مع المعايير البيئية.

### الإطار المؤسساتي

- يتم تكوين إطار العمل المؤسساتي بحيث يسهل اتخاذ القرارات بصورة متكاملة.
- ضمان التفاعل خلال جميع مراحل عملية التقييم البيئي الإستراتيجي وفق إطار تنظيمي ملائم.
- تحديد النقاط الرئيسية لاتخاذ القرار .

الشكل (١): المكونات الأساسية لل EIA

### الإطار الإجرائي:

- التقييم البيئي الإستراتيجي يجب أن يكون عنصراً جوهرياً في السياسة وعمليات برامج التنمية ويجب تطبيقه مبكراً قدر الإمكان.
- يجب تركيز التقييم البيئي الإستراتيجي على العناصر الأساسية لمقترحات السياسة
- يجب تحديد الأدوات الواجب تطبيقها مع التقييم البيئي الإستراتيجي
- يجب معرفة الأسس المتبعة لتحديد ضرورة تطبيق التقييم البيئي الإستراتيجي .
- يجب أن يكون مجال التقييم البيئي الإستراتيجي شاملاً وواسع النطاق ليتم استخدامه كأداة فاعله في الاستدامة.
- يجب أن يكون مجال التقييم الاستراتيجي معادلاً التأثير المحتمل للعواقب البيئية .
- يجب أن يساعد التقييم البيئي الإستراتيجي في تحديد ومقارنة البدائل الجيدة .
- يجب تضمين العوامل الطبيعية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية والمؤسساتية ذات الصلة ما أمكن.
- يجب أن تكون مشاركة العامة عنصراً أساسياً في عملية التقييم البيئي الإستراتيجي.
- يجب تعريف الأهداف والشروط المرجعية للتقييم البيئي الإستراتيجي بشكل واضح
- استخدام أساليب منهجية مبسطة .
- وضع برامج المراقبة لتعقب الاقتراحات.

### التنوع الحيوي :

يتضمّن التنوع الحيوي التشكيلة الكاملة للحياة على الأرض، من الشقوق المرجانية إلى القطب الشمالي. ويتمثّل التنوع الحيوي بكلّ مكونات العالم الطبيعي النباتي والحيواني وكذلك يشمل الإختلاف الوراثي والأنظمة البيئية المعقّدة أيضاً والتي يشكل التنوع الحيوي جزء هام منها .

يتأثر التنوع الحيوي بالعديد من العوامل تقسم في أغلبها إلى :

- عوامل غير حية كالعوامل البيئية مثل درجة الحرارة والرطوبة والضوء والرياح والضغط ودرجة ملوحة وعكارة الأوساط المائية وغيرها؛ والموطن؛ والزمن؛ والتعاقب البيئي؛ والتلوث.
- عوامل حية كإدخال كائن غير مناسب إلى النظام البيئي، أو إخراج كائن مهم من النظام البيئي، وبعض النشاطات البشرية المؤثرة على حركة مرور الحيوانات، وعلاقات الأحياء بعضها ببعض كالافتراس والهجرة والتنافس...الخ.

ويعتبر التدخل البشري واحد من أبرز العوامل المؤثرة في التنوع الحيوي،

وكمثال على تأثير التداخلات البشرية مع عناصر مختلفة من البيئة نورد مثالاً يساعد في تحديد الإطار العامّ لسلسلة الخطوات المتبعة لتقرير تأثير النشاطات في المشاريع الهندسية الشكل (٢) :

التداخلات البيوفيزيائية تقود إلى تغيرات بيوفيزيائية كالتغييرات في خصائص أوساط التربة، الماء، الهواء، النباتات، والحيوانات (ومثال على ذلك: السدّ يغيّر هيدرولوجيا النهر) .

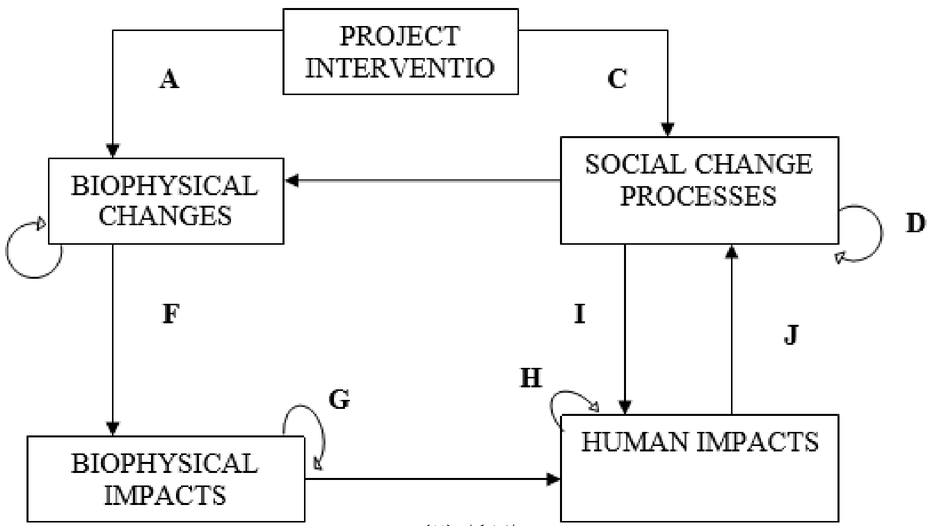
كلّ تغيير بيوفيزيائي مباشر يمكن أن يؤدّي إلى سلسلة ثانية ذات تغيرات أكبر (ومثال على ذلك: سيؤدّي وجود السد إلى انخفاض غزارة النهر ويقود إلى التأثير على مجاري الأنهار وعمليات شحن طبقات المياه الجوفيّة في السهول السفلى من النهر).

مشاريع يمكن أن تحمل تدخّلات إجتماعية أيضا التي تقود إلى تغيرات إجتماعية محددة كتغييرات في الخصائص الإجتماعية للمكوّنات (ومثال على ذلك: عملية إنشاء وتشغيل السد يمكن أن تقود إلى جذب عمّال مهاجرين).

عمليات التغير الإجتماعي الأعلى: كلّ عملية تغير إجتماعي مباشرة يمكن أن تقود إلى تغيرات إجتماعية أعلى (ومثال على ذلك: إن هجرة العمّال الأجانب قد تؤدّي إلى التفرقة، التي قد تؤدي إلى مشاكل جانبية).

تؤدّي عمليات التغير الإجتماعي إلى تغييرات بيوفيزيائية أي تغيّر في خصائص الجاليات الإجتماعية ( ومثال على ذلك : نمو السكان يمكن أن يؤدّي إلى تحويل الأرض الجديدة)

أكثر التغييرات البيوفيزيائية ستؤثّر على المنطقة فقط حيث يجري النشاط ، وهذه ما تسمّى بالتغييرات الموقعية onsite ، إلا أنه هنالك العديد من التغييرات البيوفيزيائية ستملك منطقة أوسع من التأثير وستسبّب تغييرات خارج الموقع offsite. إن أي خبير واسع الإطّلاع سيكون قادراً على تحديد المدى الجغرافي لتأثير هذه التغييرات ومعرفة




الشكل (٢)

المنطقة المحتملة من التأثير، وتحديد الأنظمة البيئية التي تقع ضمن حدود منطقة التأثير.

كلّ نظام بيئي أو نوع إستعمال يزوّد بمجموعة فريدة من الوظائف التي تقيّم من قبل المجتمع والتي يمكن أن تتغير مع التغيرات البيوفيزيائية.

إن أي تغيّر في الوظائف في المحيط الطبيعي سيؤدّي إلى تغيّر في قيمته للمجتمع الإنساني.

تسبّب عمليات التغير الإجتماعي آثار إجتماعية.

يستطيع البشر أو المجتمع البشري ككل الردّ على الآثار الإجتماعية، في بعض الحالات(ومثال على ذلك: قد يقرّر بعض الناس الانتقال إلى مكان آخر بعد ظهور التوتّرات الإجتماعية، أو عندما يقل معدل إنتاج المصادر الطبيعية)

الشكل(٢) : الإطار العامّ لسلسلة الخطوات المتبعة لتقرير تأثير النشاطات البشرية في المشاريع الهندسية

## اعتبارات التنوع الحيوي في عملية تقييم الأثر البيئي

يمكن دمج اعتبارات التنوع الحيوي في EIA و SEA وبشكل خاص في المرحلتين الأوليتين من تقييم الأثر، وهما الغربلة (screening) وتحديد نطاق الدراسة (scoping) . ويمكننا من خلال السلطة التشريعية ومشاركة العامة وتبادل المعلومات ورفع مستوى الوعي واستعمال التدابير الحافزة والتعاون الإقليمي من إدراج المعايير والمؤشرات على قدم المساواة مع العوامل الاجتماعية الاقتصادية والسياسية المتعلقة بوضع المشروعات ، ضمن اعتبارات التنوع الحيوي في الـ EIA بحيث ينظر في موضوعات التنوع الحيوي على قدم المساواة حتى مع السياسات والبرامج الوطنية.

إن عمليات الـ EIA لا تتناول في الواقع على النحو السوي المستويات الثلاثة للتنوع الحيوي التي تعترف بها اتفاقية التنوع الحيوي (الأنظمة الإيكولوجية ، الأنواع ، الجينات ). فمعظم المبادئ التوجيهية الخاصة بالـ EIA لا تذكر الموارد الجينية على الرغم من أن معظم لوائح السلامة الأحيائية والمادة ١٥ من بروتوكول قرطاجنة بشأن السلامة الأحيائية تدعو إلى تقييم المخاطر الناشئة عن الكائنات الحية المحورة قبل إطلاقها في الطبيعة لاستعمالها في الزراعة وتربية الأحياء المائية والحراجية . إلا أن هذه التقييمات لا تعالج في الغالب الآثار الاجتماعية والبيئية الأوسع مدىً الناشئة عن إطلاقات الكائنات الحية المحورة، والتي يمكن أن تحدث، ويمكن أن تؤدي إلى ضياع أنواع نفيسة من الحياة الآبدة. إن ذلك مرده إلى أن الأثر على المستوى الجيني أمر يصعب تقييمه، ومع ذلك فالأثر السلبي على المستوى الجيني أمر هام لأن هذا الأثر قد يؤدي إلى خسائر مختلفة لعناصر نفيسة في التنوع الحيوي تشمل أنواعاً نفيسة من الحياة الآبدة (مثلاً من خلال التهجين والتلويث في نقل الجينيات والأمراض)؛ وكذلك فقدان الأنواع المتوطنة (مثل الاستعاضة عن الأجناس المتوطنة أو النباتات المحسّنة بمحاصيل مدخلة أو مجلوبة من أشكال أخرى من التنمية ) ، وفقدان الأنواع ذات القيمة المستقبلية المحتملة للمجالات الطبية، وتأثر المحاصيل الزراعية الجديدة والسلالات الجديدة من المواشي، وتأثر

مقاومتها للأمراض؛ وفقدان الأشجار الواردة من أصول محلية، والترابطات الجرثومية في التربة .

كثيراً ما تركز تحليلات الـ EIA على مستوى الأنواع وذلك لأسباب منها أن مفهوم النوع بوصفه وحدة في التنوع الحيوي أمر سهل الفهم نسبياً ، وتجدر الملاحظة أن المعلومات اللازمة للقيام بدراسات موثوق بها بشأن الـ EIA حتى بالنسبة للأنواع «القيادية» أو «الرمزية» ، غير متاحة دائماً . وبالإضافة إلى ذلك فإن دراسات الـ EIA كثيراً ما تهمل بعض الأصناف وخصوصاً الكائنات الحية الدقيقة ولافقاريات التربة والإشنيات على الرغم من كونها مؤشرات نفيسة تتأثر بتلوث الهواء على سبيل المثال. إن قوائم الأنواع والموائل المحمية والمعلومات الخاصة بالمناطق الحساسة، والقوائم الحمراء للأنواع المهددة أو المعرضة للخطر، متاحة على نطاق واسع بالنسبة للحالات التي يمكن أن يكون التنوع الحيوي فيها مسألة هامة . غير أن تقييمات الأثر البيئي بصفة عامة تظل ضعيفة عاجزة عن تقديم تحليلات وافية لنتائج تنمية الأنواع، كما أن عدداً من المبادئ التوجيهية تذكر الجماعات أو الأنواع الرئيسية ولكنها لا تذكر الجوانب التي ينبغي دراستها خلال عملية الـ EIA. لذلك لا بد من تشجيع ممارسي الـ EIA على استعمال تقنيات تقييم سريعة وموثوق بها ومستقرة .

من الصعب تحليل الأثر على مستوى الأنظمة الإيكولوجية على أساس كل مشروع على حدة ، غير أن هذا الأثر قد يكون أهم أثر من عواقب الأنشطة الإنمائية حيث أن الأثر على الأنظمة الإيكولوجية قد يسفر عن تغيرات هامة في أنظمة البقاء سواء فيما يخص الحياة البشرية أو حياة الأنواع الأخرى. وتزداد الدراسة تعقيداً مع دراسة الآثار التراكمية لعدد من المشروعات الصغيرة التي لها أثر صغير نسبياً على الأنظمة الإيكولوجية على المدى الطويل ، ومع دراسة التغيرات الناتجة عن المشاكل العالمية مثل تغير المناخ، واستنزاف طبقة الأوزون والأمطار الحامضية ، وهي عوامل تزيد الأمر تعقيداً عند معالجة الأثر على الأنظمة الإيكولوجية على مستوى الـ EIA . يجب أن تكفل الدراسة المنهجية لتلك العوامل والأنظمة قيام عملية الـ EIA بالتقييم الفعلي للأثر على التنوع الحيوي على جميع مقاييس التحليل ذات الصلة بالموضوع .

## معوقات إدراج التنوع الحيوي في عمليات تقييم الأثر البيئي:

قد تتطلب كل مرحلة من مراحل عملية الـ EIA أنماطاً مختلفة من المعلومات المتعلقة بالتنوع الحيوي ، مما يزيد من تعقيد الإدماج المتكامل للتنوع الحيوي في الـ EIA. وسنعرض فيما يلي نظرة عامة سريعة إلى ما يمكن أن تغطيه عمليات الـ EIA في المعتاد من أمور تعالج موضوع التنوع الحيوي وبعض المعيقات الشائعة خلال دراسة تقييم الأثر البيئي:

**الغربلة :** تستخدم قوائم الأنواع والموائل المحمية ، والقوائم الحمراء والمعلومات بشأن المناطق الحساسة عادة لغربلة المشروعات، إلا أن المشروعات لا تتضمن دائما الأنواع الهامة والضرورية لهذه الدراسة حتى على

المستوى المحلي . وبالإضافة إلى ذلك فإن الغربلة القائمة استناداً لحجم المشروعات (وهو المعيار الأكثر شيوعاً) تستبعد المشروعات الصغيرة التي قد لا يكون لها أثر محسوس على التنوع الحيوي المعزول (على النطاق المحلي )، ولكنها تمثل تهديداً جماعياً محسوساً على التنوع الحيوي (على النطاق العام )، ويعود سبب ذلك إلى نقص المؤشرات على مستوى الأنظمة الإيكولوجية وعلى مستوى الآثار التراكمية بوصفها العامل الأهم ومعيار التقييم الأساسي لـ EIA كما أن ذلك قد يعود أيضاً إلى عدم توافر خبراء في التنوع الحيوي عادةً في المجموعات العاملة في مجال الـ EIA .

**تحديد نطاق الدراسة:** إن تحديد نطاق الدراسة لـ EIA على مستوى المشروعات قلما يأخذ بعين الاعتبار الأثر الإقليمي أو أثر المناظر الطبيعية (landscape) على التنوع الحيوي . ووظائف الأنظمة الإيكولوجية كثيراً ما يصرف النظر عنها كما ليس هناك تركيز كاف على القيم الشعبية. ولا تزال معايير التقييم حتى الآن متخلفة بالنسبة للتنوع الحيوي على مستوى الأنظمة الإيكولوجية، ولذا فهي قلما تؤخذ في الحسبان خلال تحديد نطاق الدراسة. وقد تكون فترة تحضير الدراسة القصيرة جداً غير كافية لتجميع بيانات التنوع الحيوي إن لم تكن هذه البيانات موجودة أساساً من قبل، وبذلك فإن ظروف تحديد خط الأساس للواقع البيئي والمتعلقة بالأنظمة الإيكولوجية قد لا تكون محددة أو مفهومة على نحو جيد ، كما أن مسائل التنوع الحيوي قد لا تكون واضحة بالقدر الكافي لتبينها على مستوى عملية تحديد نطاق الدراسة . وأيضا قد لا يجري تقدير المشروعات المترابطة على أساس جميع مكوناتها .

**التنبؤ بالآثار وتقييمها:** لا يمكن التنبؤ بالأثر على التنوع الحيوي بدون وجود معلومات موثوق بها على خط الأساس (توصيف دقيق للواقع) . إن معلومات خط الأساس المتعلقة بالتنوع الحيوي غير متوفرة في كثير من البلدان، وقد لا تسمح ميزانيات الـ EIA في الكثير من الأحيان بالحصول على البيانات اللازمة للتنبؤ بالأثر، وكثيراً ما تكون البيانات الصالحة كمؤشرات لقياس الأثر على التنوع الحيوي غير واضحة وتجد صعوبة لدى الباحثين في كيفية استخدامها في عملية صنع القرار. ولا تخضع في معظم بلدان العالم الكثير من النشاطات التي يمكن أن تؤثر في التنوع الحيوي لأي تنظيم، أو لأي شكل من أشكال التقييم البيئي قبل صدور الموافقة على التطور ، مما يعقد من عمليات تقديره على الرغم من احتماليات تأثيره الكبير على التنوع الحيوي.

**تحديد إجراءات التخفيف:** إن خيارات التخفيف فيما يخص التنوع الحيوي كثيراً ما تكون محدودة ، وقلما تتواجد لدى الهيئات الدارسة الصغيرة الخبرة اللازمة لتخفيف الأثر على التنوع الحيوي، بالإضافة إلى أنه قلما تحظى تدابير التخفيف بتمويل كاف مما يجعل إدارة شؤون التنوع الحيوي أمراً متعذراً على الدوام . لذلك يرى الكثير من الباحثين أن خيارات تخفيف الأثر يمكن لها أن تنحصر في نطاق تفادي الخسارة في المساحة الإجمالية للنظام الإيكولوجي ووظائفه ونوعيته. وبذلك فعند النظر



في تدابير التخفيف ينبغي إعطاء الأولوية لتخفيف الأثر على الأنواع المعرضة للمخاطر الشديدة (أي الأنواع التي أصبح انقراضها وشيكاً ، أو التي أصبح ضياعها أمراً لا يمكن تداركه، أو التي أصبح فقدانها يفضي إلى عواقب مكلفة) .

**مشاركة العامة:** أن الاتصال بأصحاب الشأن في المستويات المطلوبة من إجراءات الـ EIA يمكن أن يساعد في تبين ومعالجة طائفة القيم والاستعمالات للتنوع الحيوي، وخصوصاً في مراحل عملية الغربلة وتحديد نطاق الدراسة وتحليل الأثر وتقدير الأهمية، فكثيراً ما يملك مجتمع السكان والسلطات المختصة والخبراء العلميين معرفة قيمة بخصوص الاستعمالات التقليدية والاستعمالات المحتملة للتنوع الحيوي وكذلك بشأن الآثار المحتملة التي قد تنشأ عن أثر مشروع من المشروعات. وكذلك قد يكون لتلك المجتمعات دراية بشأن الاستراتيجيات المناسبة والفعالة لتحقيق الهدف من مرحلة التخفيف، من خلال عرض البدائل والتدابير التعويضية الممكنة . ومن المؤسف أن مشاركة الجمهور ولاسيما مشاركة المجتمعات المحلية غالباً ما تكون ضعيفة وعندما تحدث هذه المشاركة فهي تميل إلى أن تكون على أساس تزويد أصحاب الشأن بالمعلومات بشأن المشروع بدلاً من إيجاد حوار يجري فيه تبادل المعلومات بين الطرفين . ولا يمكن إدخال مواضيع التنوع الحيوي في هذا المجال للتقييم إلا إذا كان هناك تفهم واسع ومشترك لقيم التنوع الحيوي . وفي البلدان النامية مثلاً عندما يكون كسب العيش للسكان مرتبط ارتباط وثيق بالتنوع الحيوي، فإن المشروعات الإنمائية الجديدة (مثلاً الاستعاضة عن

أنظمة إغراق السهول بنظام الري الحديث المستدام والاستعاضة عن المحاصيل التقليدية بنوعيات ذات إنتاجية عالية ) قد لا تكون دائما لمصلحة السكان ولا لمصلحة التنوع الحيوي .

**مرحلة مراقبة الآثار:** إن الأساليب المتوافرة لمراقبة الآثار لا تأخذ في الحسبان التنوع الحيوي كمشكلة بحثية خاصة، فمثلاً ينبغي رصد تدابير التخفيف للتحقق من تنفيذها على نحو فعال ولإيجاد فرص لتعديلها إذ لم تكن هذه التدابير فعالة بشكل كاف ، إلا أن الأساليب المتوافرة لمراقبة الآثار لا تعطى إمكانية متابعة ورصد فعالية الـ EIA في صيانة التنوع الحيوي .

**خاتمة:**

سنقوم ختاماً بعرض بعض التوصيات المجدولة الخاصة بالمسائل المتصلة بالغربلة في المشاريع التي تتطلب إدراج مسائل التنوع الحيوي في دراسات تقييم الأثر البيئي وذلك عبر طرح خمسة أسئلة تأخذ كامل أشكال مستوى التنوع بعين الاعتبار.

## المسائل المتصلة بالفرز بشأن الوقع على التنوع الحيوي

| | منظور التنوع الحيوي | |
|---|---|---|
| مستوى التنوع | حفظ التنوع الحيوي | الاستعمال المستدام للتنوع الحيوي |
| التنوع الجيني | ١- هل النشاط المزمع يسبب ضياعاً محلياً للأجناس/النباتات الممتازة /سلالات النبات المزروع و/أو الحيوانات المدجنة (الأليفة) وأقاربها والجينات والعوامل الوراثية ذات الأهمية الاجتماعية والعلمية والاقتصادية ؟ | |
| تنوع الأنواع | ٢- هل النشاط المزمع يسبب ضياعاً مباشراً أو غير مباشر لأواهل من أحد الأنواع ؟ | ٣- هل النشاط المزمع يؤثر في الاستعمال المستدام لبعض الأحياء أو الأنواع ؟ |
| تنوع الأنظمة الإيكولوجية | ٤- هل النشاط المزمع يؤدي إلى أحداث أضرار بليغة أو ضياع كامل لنظام أو أنظمة إيكولوجية ونمط أو إنماط من استعمال الأراضي مما يؤدي إلى ضياع التنوع في الأنظمة الإيكولوجية (أي ضياع القيم الاستعمال غير المباشر وقيم عدم الاستعمال ؟ | ٥- هل النشاط المزمع يؤثر في الاستغلال المستدام لنظام إو أنظمة إيكولوجية ونمط أو أنماط من استعمال الأراضي من جانب البشر ، بطريقة تجعل من الاستغلال أمراً مدمراً وغير قابل للاستدامة (أي ضياع قيم الاستعمال المباشر ) ؟ |

ونورد في الجدول اللاحق قائمة مراجعة التنوع الحيوي بشأن تحديد نطاق الدراسة لتبين وقع المشروعات المقترحة على مكونات التنوع الحيوي قائمة مراجعة التنوع الحيوي بشأن تحديد نطاق الدراسة لتبين وقع المشروعات المقترحة على مكونات التنوع الحيوي:

| التنوع الوراثي | |
|---|---|
| **مكونات التنوع الحيوي** | **مستويات التنوع الحيوي** |
| **التركيب** | • أقل حجم من السكان قادر على البقاء (يجب تجنب التدمير عن طريق تزاوج الأقارب (التآكل الجيني).<br>• النباتات المنتقات المحلية .<br>• الكائنات الحية المعدلة وراثياً. |
| **الهيكلة (الزمنية)** | • الدورات ذات التنوع الجيني العالي والمنخفض داخل الأحياء. |
| **الهيكلة (المكانية : أفقية ورأسية )** | • تشتت التباين الجيني الطبيعي .<br>• تشتت النباتات الزراعية المنتقاة . |
| **العمليات الأساسية** | • تبادل المواد الجينية بين الأحياء (تدفق الجينات) .<br>• تأثيرات الطفرات الجينية .<br>• التنافس فيما بين الأنواع . |

| تنوع الأنواع | |
|---|---|
| **مكونات التنوع الحيوي** | **مستويات التنوع الحيوي** |
| **التركيب** | • تشكيل الأنواع ، والأجناس ، والفصائل إلى أخره ، الندرة /الوفرة ، التوطن / الأنواع الخارجية.<br>• حجم الأحياء واتجاهاتها .<br>• الأنواع الرئيسية المعروفة (الدور الجوهري).<br>• الوضع القائم في مجال الحفظ. |
| **الهيكلة (الزمنية)** | • التذبذبات الموسمية والقمرية والمدية والجذرية والنهارية (الهجرة ، التناسل ، االإزهار ، نمو الأوراق إلى أخره).<br>• معدل التناسل ، الخصوبة ، الوفيات ، معدل النمو .<br>• استراتيجية التناسل . |
| **الهيكلة (المكانية : أفقية ورأسية )** | • أصغير المساحات اللازمة لبقاء الأنواع .<br>• المساحات الجوهرية (أرضيات الانطلاق) للأنواع المهاجرة .<br>• مستلزمات التقوقع داخل الأنظمة الإيكولوجية (تفضيل التربة التحتية ، طبقة داخل الأنظمة الإيكولوجية ).<br>• العزل النسبي أو المطلق تشتت النباتات الزراعية المنتقاة . |
| **العمليات الأساسية** | • الآليات التنظيم كالافتراس وأكل الأعشاب والتطفل .<br>• التفاعلات بين الأنواع .<br>• الوظيفة الإيكولوجية للأنواع . |

| تنوع الأنظمة الإيكولوجية | |
|---|---|
| **مكونات التنوع الحيوي** | **مستويات التنوع الحيوي** |
| **التركيب** | • أنماط ومساحة الأنظمة الإيكولوجية .<br>• الطابع الفريد /الوفرة .<br>• مرحلة التتابع الوراثي ، الأضطرابات الموجودة والاتجاهات ( تساوى التنمية الذاتية) . |
| **الهيكلة (الزمنية)** | • التواؤم مع /الاعتماد على التذبذبات المنتظمة: الموسمية .<br>• التواؤم مع /الاعتماد على أحداث غير منتظمة : الجفاف ، الفيضانات، الصقيع ، الحرائق ، الرياح .<br>• التتابع (االوراثي) (المعدل). |
| **الهيكلة (المكانية : أفقية ورأسية )** | • العلاقات المكانية بين عناصر المناظر الطبيعية (المحلية والنائية ).<br>• التوزيع المكاني (متواصل أو متقطع/مترقع ).<br>• المساحة الدنيا التي تسمح ببقاء الأنظمة الإيكولوجية .<br>• الهيكلة الرأسية (المكونة من طبقات وآفاق وتكونيات طباقية ). |
| **العمليات الأساسية** | • عمليات الهيكلة ذات الأهمية الرئيسية للحفاظ على النظام الإيكولوجي نفسه أو للأنظمة الإيكولوجية الأخرى . |

**المراجع:**


1- A generic approach to integrate biodiversity considerations in screening and scoping for EIA . Roel Slootweg , Arend Kolhoff. EIAR 23(2003)657-681.

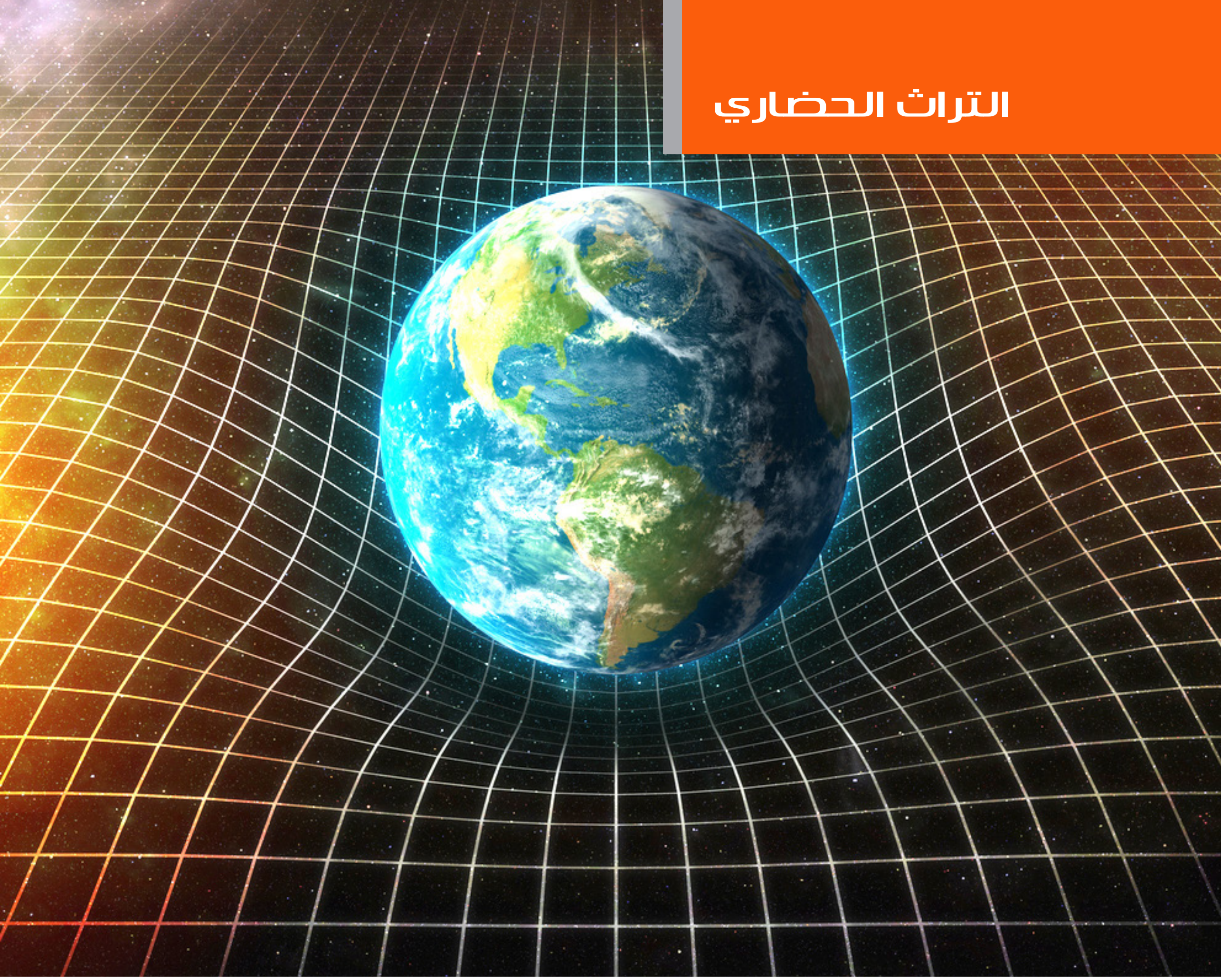
2- CBD. Recommendations adopted by the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice at its seventh meeting. UNEP/CBD/COP/6/4, 2001 ttp://www.biodiv.org/decisionsh

3- CBD. Decisions adopted by the conference of the parties to the Convention on Biological Diversity at its sixth meeting, The Hague, April 7–19, 2002 . http://www.biodiv.org/decisions

4- Slootweg R, Vanclay F, van Schooten MLF. Function evaluation as a framework for integrating social and environmental impacts. Impact Assess Proj Apprais 2001;19:19–28.

EC 2001. Directive 2001/42/EC on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment (The SEA Directive). Brussels: EC.

http://www.eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:197:0030:0037:EN:PDF.



# الجاذبية والحركة
## في أبحاث علماء الحضارة العربية

د. عمار محمد النهار

الأدب العلمي

**حقائق غائبة ومغيبة تلك التي تعاني منها الحضارة العربية، فبعد أن واصل أجدادنا الليل بالنهار لإنجاز أبحاث عالمية أفادوا منها البشرية جمعاء، جاء الأحفاد فأضاعوا ليس هذه الإنجازات فقط، بل ضيَّعوا حقوق أجدادهم التي ادعاها الغربيون جهاراً نهاراً.**

ومن هذه الحقائق الغائبة قضية الجاذبية والحركة، فما هو شائع حتى اليوم أن أول من أدرك قانون الجاذبية في التاريخ هما جاليليو (٩٧٢ - ١٠٥٢هـ / ١٥٦٤ - ١٦٤٢م) وإسحق نيوتن (١٠٥٢ - ١١٤٠هـ / ١٦٤٢ - ١٧٢٧م)، حين اكتشف نيوتن أن ما يحدث فوق الأرض من جاذبية هو نفسه ما يحدث في السماء من جاذبية بين الأجرام السماوية، فحين سقطت فوق رأسه تفاحة نتيجة جاذبية الأرض استرعت انتباهه حالاً، فقام لتوه بحساب قوة الجاذبية بين الأرض والقمر، وبالتالي عرفنا من خلال ذلك أوجه الشبه بين سقوط التفاحة وتحرك القمر في مداره حول الأرض.

ومن غير شك فإن نظرية الجاذبية أو التأثير عن بعد تعتمد على هذا الارتباط، في حين كان مشايعو أرسطو يرون الأمر مجرد خيال، فكانوا يعدون سقوط التفاحة حدثاً عادياً لأن لها إرادة حيوانية عنيدة لتستقر في مكانها التحتاني، غير أن نيوتن أدرك واقتنع أن سقوط التفاحة إنما يعود إلى علة أساسها الجاذبية، وبذلك اقترب التفكير العلمي من مفهوم السببية الكامن في نظام الكون عموماً(١).

ولكن الغريب في الأمر، أنه ليس أقل من تسعة علماء من أعلام الحضارة العربية الإسلامية قد اكتشفوا - وقبل نيوتن بمئات السنين - هذه النظرية، وتحدثوا عن الجاذبية بدقة علمية ووضوح، ومن هؤلاء العلماء الذين استطعت رصد اكتشافاتهم: ابن الحائك الهمداني، وابن الهيثم، والخازن، وابن ملكا، بنو شاكر، وابن قرة، والرازي، والبيروني، والإدريسي.

أما الهمداني فهو الحسن بن أحمد بن يعقوب (ت ٣٣٤هـ / ٩٤٥م)، العالم الموسوعي المؤرخ والنسابة الفلكي، وقد عرف بألقاب عديدة، فنودي عليه بابن الحائك، وبالنسابة، وبابن ذي الدمينة، وقد ولد ونشأ في صنعاء باليمن، ثم طاف البلاد واستقر بمكة المكرمة زمناً، وعاد بعد ذلك إلى اليمن، ومن تصانيفه « سرائر الحكمة» و«اليعسوب» و«الزيج» و« صفة جزيرة العرب» و«الأيام» و«أيام العرب» (٢).

فهو أول من تحدث عن الجاذبية الأرضية، وأول من قال إن الهواء إذا انقطع وخلا منه مكان ما تنعدم الحياة.

وجاء حديثه عن الجاذبية في كتابه «الجوهرتان العتيقتان المائعتان الصفراء والبيضاء» في الكيمياء والطبيعة، وقال فيه: «فمن كان تحتها (أي نصف الكرة الجنوبي) فهو في الثبات في قامته كمن فوقها، ومسقطه وقدمه على سطحها الأسفل كمسقطه إلى سطحها الأعلى، وكثبات قدميه عليه: فهي بمنزلة حجر المغناطيس الذي تجذب قواه الحديد إلى كل جانب، فأما ما كان فوقه فإن قوته وقوة الأرض تجتمعان على جذبه وما دار به، فالأرض أغلب عليه بالجذب، لأن القهر من هذه الحجارة لا يرفع العلاة ولا سفلة الحداد».

وهذا القول يدل دلالة واضحة على حقيقة فيزيائية قالها الهمداني مفادها: إن الكرة الأرضية تجذب الأجسام في كل جهاتها، وهي قوة طبيعية مركزة في الأرض لها مجال فعّال أشبه بالمجال الجاذب الذي تتمتع به قطعة المغناطيس.

وبهذا يكون الهمداني هو القائل بقانون الجاذبية، وقد سبق نيوتن

بأكثر من ثمانية قرون (٣).

وزيادة في التأكيد، تذكر الموسوعة العربية، أن الهمذاني يقرر في أحد مصنفاته بأن «النار إلى فوق والهواء متموج يمنة ويسرة على وجه الأرض، والماء يتحرك ويسير سفلاً، والأرض واقفة راكدة لذا كانت أكثر من الثلاثة قبولاً، وكان تأثير الأجرام العلوية والعناصر السماوية فيها أكثر، وكانت على ما فاتها من الأجسام أغلب وأشد جذباً من الهواء والماء من كل جهاتها، فهي بمنزلة حجر المغناطيس الذي تجذب قواه الحديد إلى كل جانب» (٤).

والعالم الثاني الذي قال بالجاذبية هو الحسن بن الهيثم، أبو علي الحسن بن الهيثم البصري، المبدع في علوم الفيزياء وبخاصة البصريات. نبغ ابن الهيثم إلى جانب البصريات بالفلك والهندسة والفلسفة والمنطق والموسيقى، وأتقن الطب وصنّف فيه وإن لم يمارسه. توفي سنة ٤٣٠ ﻫ / ١٠٣٨م.

و كتاب المناظر لابن الهيثم: أحدث من خلاله ابن الهيثم انقلاباً في علم البصريات جاعلاً منه علماً مستقلاً له أصوله وأسسه وقوانينه، والأهم من هذا وذاك، أنه كان يسير فيه على نظام علمي يقوم على المشاهدة والتجربة والاستنباط (٥).

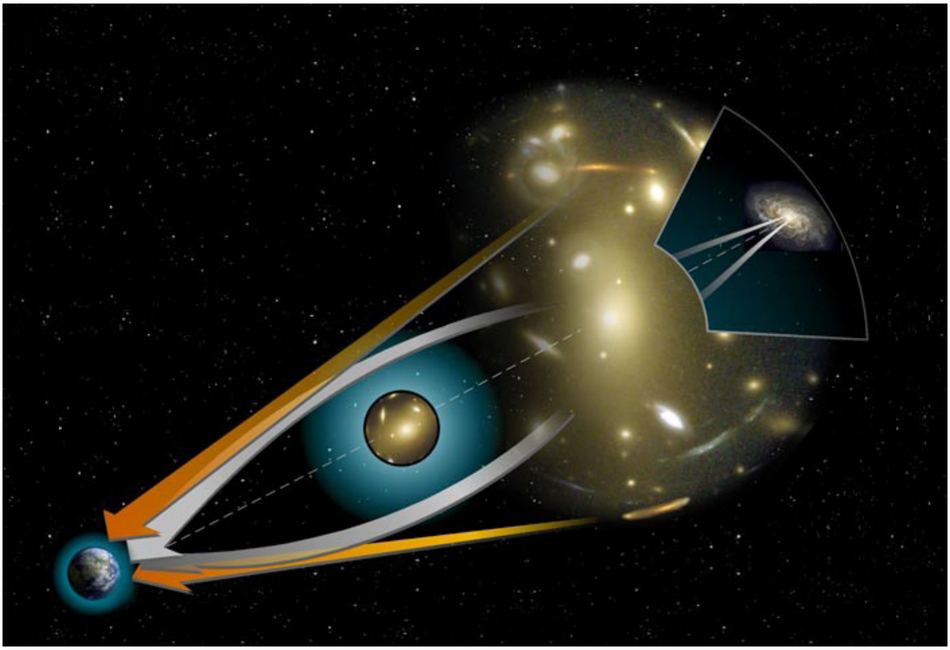
وقد سبق ابن الهيثم نيوتن في اكتشاف الجاذبية في دراسته لظاهرة الأظلال، فقدّر أن ما يحدث في السماء من كسوف وخسوف هو عين ما يحدث فوق الأرض من ظلال، فإذا أشرق الضوء على جسم كثيف استقر ما وراء الجسم عن الضوء، وإذا رفع الكثيف أشرق الضوء على الموضع المستظل (٦).

والعالم الثالث الذي تكلم في أبحاثه عن الجاذبية هو عبد الرحمن الخازن، الذي برع في العلوم والفلك والهندسة، ولكنه برز أكثر ما برز في العلوم الفيزيائية التي أبدع فيها كثيراً، كان الخازن في صغره غلاماً لرجل يدعى علي الخازن المروزي، فترعرع في ظله ودرس في مدينة مرو أشهر مدن خراسان على أيدي كبار العلماء هناك. ويخلط كثير من المؤرخين بينه وبين الحسن بن الهيثم، حيث عرف الغربيون ابن الهيثم (بالهازن) وهناك تشابه كبير في كتابة الاسمين بالإنكليزية (Alhazen) و (Alkhazen) وفرقهما حرف لاتيني واحد هو (K). توفي سنة ٥٥٠ ﻫ / ١١٥٥م (٧).

وقد أوضح الخازن أن الأجسام تتجه في سقوطها إلى الأرض، وقال : «إن ذلك ناتج عن قوة تجذب هذه الأجسام باتجاه مركز الأرض»، ورأى الخازن أن اختلاف قوة الجذب تتبع المسافة بين الجسم الساقط وهذا المركز، فقال: «إن التثاقل واتجاه قواه إلى مركز الأرض دائماً».

وأظهر الخازن العلاقة بين السرعة التي يسقط بها الجسم نحو سطح الأرض، والبعد الذي يقطعه، والزمن الذي يستغرقه، وهي العلاقة التي تنص عليها القوانين والمعادلات، وقد بنى دراسته هذه على التجارب والقياسات العلمية (٨).

وشرح الخازن هذه الفكرة في كتابه ميزان الحكمة، إذ أكّد على العلاقة بين سرعة الجسم والمسافة التي يقطعها والزمن الذي يستغرقه. وقال إن الثقل هو القوة التي بها يتحرك الجسم الثقيل إلى مركز الأرض، وأن الجسم الثقيل هو الذي يتحرك بقوة ذاتية أبداً إلى مركز الأرض فقط. وأنه إذا تحرك جسم ثقيل في أجسام رطبة فإن حركته فيها



تكون وفق رطوباتها؛ فتكون حركته في الجسم الأرطب أسرع. وإذا تحرك في الجسم الرطب جسمان متساويان في الحجم متشابهان في الشكل مختلفان في الكثافة، فإن حركة الجسم الأكثر كثافة فيه تكون أسرع. كما أن الأجسام الثقال قد تتساوى أثقالها، وإن كانت مختلفة في القوة والشكل؛ فالأجسام المتساوية الثقل هي التي إذا تحركت في جسم واحد من الأجسام الرطبة من نقطة واحدة، كانت حركتها متساوية؛ أي أنها تقطع في أزمنة متساوية مسافات متساوية. والأجسام المختلفة الثقل هي التي إذا تحركت على هذه الصفة كانت حركاتها مختلفة (٩).

والعالم الرابع الذي تكلم في الجاذبية هو ابن ملكا البغدادي، هبة الله بن علي بن ملكا، المعروف بأوحد الزمان. ولد بمدينة بلد على دجلة شمالي الموصل، وبعد أن سكن بغداد اشتهر وحظي بمكانة جيدة عند الخليفة المستنجد بالله ودخل في خدمته، واشتهر بمعالجة الأمراض النفسية، حتى صار في قائمة كبار علماء العرب والمسلمين في الطبيعة والطب، توفي سنة ٥٦٠ هـ / ١١٦٥م (١٠).

وتحدث ابن ملكا عن التساقط الحر للأجسام، ويقول في ذلك: «فكل حركة طبيعية فعلى استقامة». ويقول: « ثم سماء بعد سماء، كل في حيزه الطبيعي، إلا أن هذه التي تلينا تسكن في أحيازها الطبيعية وتتحرك إليها – إذا أخرجها مخرج عنها – حركة مستقيمة تعيدها في أقرب مسافة إليها على ما يرى».

وكذلك أيقن ابن ملكا أنه لولا تعرض الأجسام الساقطة سقوطاً حراً لمقاومة الهواء لتساقطت الأجسام المختلفة الثقل والهيئة بنفس السرعة، وبذلك

يكون ابن ملكا أول من نقض القول المأثور عن أرسطوطاليس بتناسب سرعة سقوط الأجسام مع أثقالها، وهو قولٍ خاطئ تماماً، فيكون ابن ملكا قد حقق سبقاً كبيراً في مجال حركة الأجسام تحت تأثير الجاذبية الأرضية قبل جاليليو (ت ١٠٥٢هـ / ١٦٤٢م) بحوالي خمسة قرون من الزمان (١١).

ولأهميته أذكر هنا قول ابن ملكا في كتابه المعتبر في الحكمة: «إن الجسم يسقط حراً تحت تأثير قوة جذب الأرض متخذاً في ذلك أقصر الطرق في سعيه للوصول إلى موضعه الطبيعي، وهو الخط المستقيم، فلو تحركت الأجسام في الخلاء لتساوت حركة الثقيل والخفيف والكبير والصغير والمخروط المتحرك على رأسه الحاد، والمخروط المتحرك على قاعدته الواسعة في السرعة والبطء، لأنها تختلف في الملاء بهذه الأشياء بسهولة خرقها لما تخرقه من المقاوم المخزون كالماء والهواء وغيره» (١٢).

وخامس من قال بالجاذبية: بنو شاكر، وهم ثلاثة أشقاء: محمد، وأحمد، والحسن، ولدوا وتوفوا في بغداد في القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد.

يقال إن والدهم موسى بن شاكر كان في حداثته قاطع طريق، ثم تاب وأصبح فلكياً ودخل في خدمة المأمون، إلى أن توفي وأولاده ما زالوا صغاراً، فتوصى بهم المأمون وجعلهم في بيت الحكمة حيث حملوا مع محمد الخوارزمي على عاتقهم قيادة وتوجيه البحث العلمي في بيت الحكمة، فقد اهتم الخوارزمي بالجبر، بينما اهتم بنو موسى بالهندسة والميكانيكا والفلك والموسيقى.

كان هؤلاء يموِّلون البعثات العلمية للبحث عن المخطوطات العلمية وشرائها، وأسسوا ما يمكننا تسميته مؤسسة للترجمة، وأحضروا إليها المترجمين من كافة الآفاق، وغلب على الشقيق الأصغر الانفراد بالهندسة، فكان معنياً بوضع البراهين الأصلية المبتكرة، وغلب على أحمد من العلوم الهندسة، والحيل، والحركات، والنجوم، والموسيقى، وكان محمد معنياً بالهندسة والفلك (١٣).

ويعزى إليهم القول بالجاذبية العمودية بين الأجرام السماوية، و أنها هي التي يربط كواكب السماء بعضها ببعض، وتجعل الأجسام تقع على الأرض (١٤).

وهناك علماء آخرون – غير هؤلاء – أشاروا إلى ظاهرة الجاذبية؛ فثابت بن قرّة (ت ٢٨٨هـ / ٩٠٠م) – مثلاً – اكتشف أن الأجسام ذات الوزن النوعي الأثقل من وزن الهواء النوعي تنجذب من فوق إلى تحت، فالمدرة (الطين اليابس) تعود إلى أسفل لأن بينها وبين كلية الأرض مشابهة من حيث البرودة والكثافة والشيء ينجذب إلى ما هو أعظم منه.

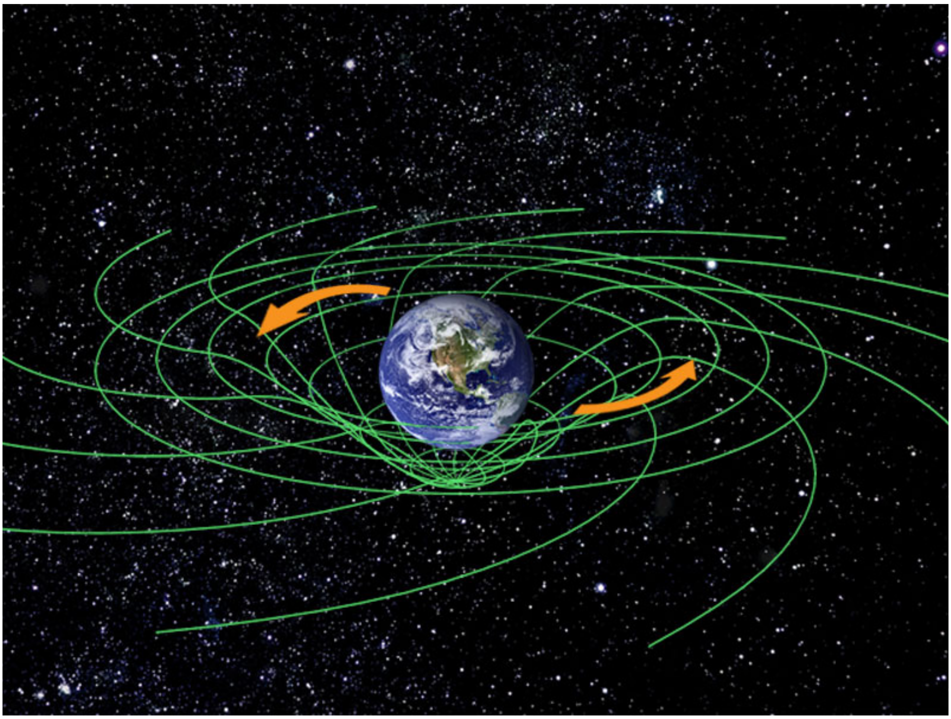
وشرح ذلك محمد بن عمر الرازي (ت ٦٠٦هـ / ١٢١٠م) في أواخر القرن السادس الهجري / الثاني عشر الميلادي، فقال: إننا «إذا رمينا المدرة إلى فوق، فإنها ترجع إلى أسفل، ومن ذلك نعلم أن فيها قوة تقتضي الهبوط إلى أسفل؛ لذا إذا رميناها إلى فوق أعادتها تلك القوة إلى أسفل». وهنا نجد أن الرازي قد ربط بين قوة اندفاع الجسم والسبب الذي أثار حركته.

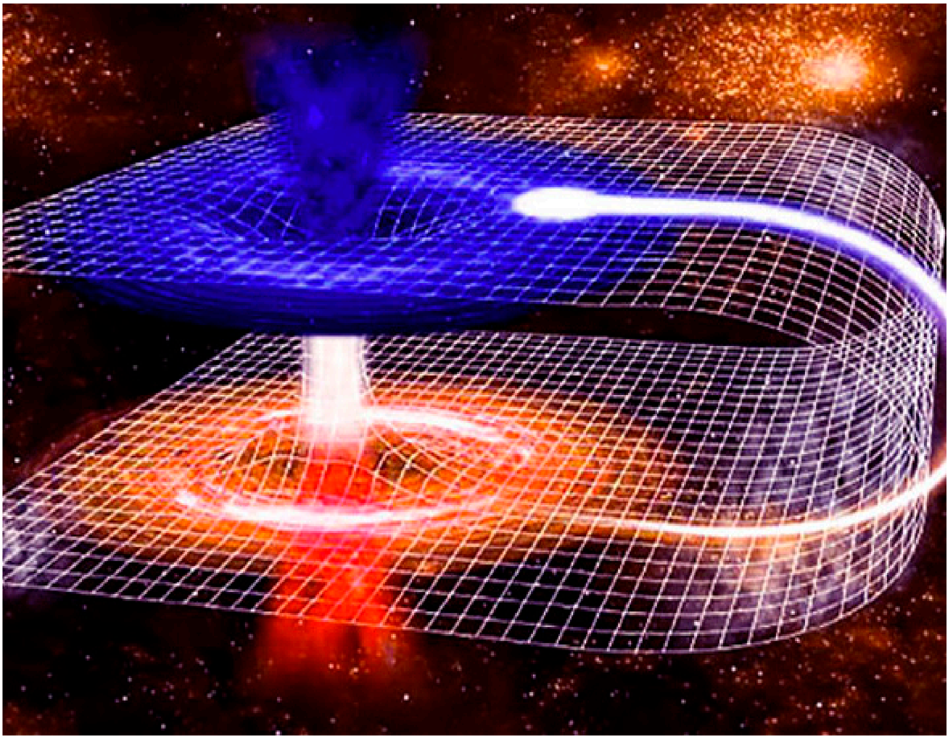
وتناول البيروني (ت ٤٤٠هـ / ١٠٤٨م) قوى الجاذبية في كتابه: القانون المسعودي، فعنده «أن السماء تجذب الأرض من كل الأنحاء على السواء، إلا أن جذبها لكتلة الأرض أشد من

جذبها للأجزاء الأخرى خاصة إذا لم تكن هذه الأجزاء متصلة بالأرض أو كانت بعيدة عنها، فحينئذ لا تتمكن السماء من جذبها إليها لأنها تكون خاضعة لمجال جذب الأرض لها»؛ وبذلك يشير إلى نوعين من الجاذبية هما: جاذبية السماء للأرض، وجاذبية الأرض لما فوقها وحولها؛ فالشيء ينجذب إلى النطاق الذي يقع في مجاله وإن كان هو ونطاقه منجذبين بدورهما إلى جرم السماء. والبشر بحكم وجودهم على سطح الأرض فهم منجذبون إليها، وهي بدورها منجذبة إلى السماء.

ويبلغ ذلك الجذب أقصاه في باطن الأرض من حيث تنطلق الجاذبية الأرضية والناس على الأرض منتصبو القامات على استقامة أقطار الكرة، وعليها أيضاً تزول الأثقال إلى السفل ...، ويعترض على القائلين بعدم دوران الأرض لأنها إذا دارت طارت من فوق سطحها الحجارة والأشجار، ويقول في هذا الصدد: «إن هذا لا يقع لأنه لابد لنا من أن ندخل في الحساب أن الأرض تجذب كل ما عليها نحو مركزها».

وقام الشريف الإدريسي (ت٥٦٠هـ / ١١٦٥م) بالتصنيف والعمل في مختلف فروع المعرفة، وقد تناول ظاهرة الجاذبية في كتابه نزهة المشتاق في اختراق الآفاق. ففي معرض حديثه عن كروية الأرض يقول: «إن الأرض مدورة كتدوير الكرة، والماء لاصق بها وراكد عليها ركوداً طبيعيّاً لا يفارقها، والأرض والماء مستقران في جوف الفلك كالمح (صفار البيضة) في جوف البيضة. ووضعهما وضع متوسط، والنسيم محيط بهما من جميع





جهاتهما، وهو جاذب لهما إلى جهة الفلك، أو دافع لهما. والله أعلم بحقيقة ذلك، والأرض مستقرة في جوف الفلك وذلك لشدة سرعة حركة الفلك، وجميع المخلوقات على ظهرها، والنسيم جاذب لما في أبدانهم من الخفة، والأرض جاذبة لما في أبدانهم من الثقل، بمنزلة حجر المغنطيس الذي يجذب الحديد إليه» (١٥).

لقد كانت هذه الأبحاث المتناثرة للعلماء العرب المسلمين، اللبنة الأولى لعلم الجاذبية التي بنى عليها كل من كوبرنيكوس (٨٧٨-٩٥٠هـ / ١٤٧٣- ١٥٤٣م) ويوهان كبلر (٩٧٩-١٠٤٠هـ / ١٥١- ١٦٣٠م) نظرياتهما، واستقيا من العلماء العرب المسلمين علومهما كما اعترفا هما بذلك.

كما استفاد من هذه اللبنات أيضاً كل من جاليليو (٩٧٢ – ١٠٥٢هـ / ١٥٦٤ – ١٦٤٢م) وإسحق نيوتن (١٠٥٢ – ١١٤٠هـ / ١٦٤٢ – ١٧٢٧م) لوضع القوانين القائمة على أسس رياضية لتحديد قوة الجاذبية (١٦).

ونأتي إلى قضية الحركة، والتي قال عنها العلماء: فعل أو حدث ينتج عن تغير موضع جسم ما في الفراغ، وهي نسبية وليست مطلقة. ويمكن لجسم ما أن يكون في حالة حركة بالنسبة لجسم آخر، بينما يكون ساكناً بالنسبة لجسم ثالث. فعلى سبيل المثال، هب أنك تركب قطاراً، وتمر بشخص ما يقف بجوار سكة القطار، هذا الشخص سوف يراك، كما يرى جميع من بالقطار، في حالة حركة، بينما يراك الشخص الجالس إلى

جوارك بالقطار ساكناً بالنسبة له.

وكل مكوِّنات هذا الكون في حالة حركة، فبينما تجلس لقراءة هذه الصفحة، فإنك في واقع الأمر تتحرك بسرعة عالية لأن الأرض تدور حول محورها، كما أنك تدور مع الأرض في دورانها حول الشمس. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الشمس والأرض وباقي كواكب مجموعتنا الشمسية مشتركة في الدوران العام حول مركز مجرتنا وفي حركة المجرة في هذا الكون.

واقترح في القرن السابع عشر الميلادي عالم الرياضيات الإنجليزي السير إسحق نيوتن ثلاثة قوانين للحركة، وقد مكَّنت هذه القوانين العلماء من وصف مجموعة كبيرة من الحركات. وفي الحقيقة كان العلماء العرب قد سبقوه في الإشارة إلى هذه القوانين الثلاثة.

فمن الذين تكلموا عن ذلك الشهير ابن سينا (ت ٤٢٩هـ / ١٠٣٧م)، ومع أنه كان من أشهر الأطباء في الحضارة العربية، أولى الفيزياء عناية كبيرة، وكانت له فيها إنجازات كثيرة، فتحدث في عدد من كتبه عن الحركة وعناصرها، فعرض في كتابه «الشفاء» في المقالة الثانية من الفصل الأول أمور ستة تتعلق بالحركة، ويوردها على أنها: المتحرك، والمحرك، وما فيه، وما منه، وما إليه، والزمان، فالمتحرك أي الجسم الذي يتخذ حال الحركة، ثم المحرك أي الدافع إلى الحركة، يلي ذلك ما فيه الجسم أي مكانه أو موضعه، أما العنصران الرابع والخامس «ما منه» و«ما إليه» فيقصد بهما الابتداء والانتهاء، ويقصد بالعنصر الأخير الزمان، أي الفترة الزمنية التي تتم فيها الحركة بقطع مسافة الانتقال، وقسمة المسافة المقطوعة على الزمان يعطي متوسط سرعة الحركة.

وهذا التمهيد غايته أن نصل إلى إبداع ابن سينا لما يُسمى «القانون الأول للحركة»، ويقول هذا القانون بأن الجسم يبقى في حالة سكون، أو في حالة حركة منتظمة على خط مستقيم، ما لم تجبره قوى خارجية على تغيير هذه الحالة، أو بعبارة أخرى فإن للجسم خاصية «المدافعة» عن بقائه على حالة من السكون، أو من حركة منتظمة على استقامة، وهذه المدافعة هي الخاصية التي نشير إليها في كتبنا المعاصرة بالقصور الذاتي أو بالعطالة.

ونسوق بعد هذا الشرح للقانون الأول للحركة قول ابن سينا فيه بلفظه في كتابه الإشارات والتنبيهات في الفصل السادس، يقول: «إنك لتعلم أن الجسم إذا خلى وطباعه، ولم يعرض له من الخارج تأثير غريب، لم يكن له بد من موضع معين وشكل معين، فإذن في طباعه مبدأ استيجاب ذلك».

وفي هذا النص يبدو بوضوح أن ابن سينا يقول: إن الجسم إذا لم يتعرض لتأثير خارجي وتُرك لطبعه، فإن فيه خاصية تدعو للمحافظة على حالته الطبيعية، وتدافع عن بقائه على ما هو عليه.

ويقول ابن سينا في موضع آخر من المقالة الرابعة في كتابه الشفاء: «وليست المعاوقة للجسم بما هو جسم، بل بمعنى فيه يطلب البقاء على حاله من المكان أو الوضع، وهذا هو المبدأ الذي نحن في بيانه».

وإذا كان العصر الحديث يفخر بأن (آينشتين) قد وضع نظريته في النسبة، وأنه درس الزمان والمكان وأوجد ما يسمى بالبعد الرابع، فإن علماء الحضارة العربية الإسلامية - ومنهم ابن سينا - هم

أول من تكلموا عن الزمان والمكان بأسلوب علمي، فيقول ابن سينا في كتابه «الإشارات»: «لكل جسم مكان وحيز أما الحيز فهو الموضع الذي يشغله كما نقول الماء في الإناء والكتاب فوق المنضدة، فالإناء هو الحيز الذي يشغله الماء، والمكان يقال بمعنيين الأول المكان المطلق وهو الحدود الخارجية للمتمكن أي الجسم، أو هو نقطة التقاء الحاوي بالمحوي أي السطح الداخلي للحاوي والسطح الخارجي للمحوي، وعلى هذا النحو يكون المكان المطلق معنىً رياضياً مجرداً، والثاني المكان الطبيعي وهو الذي تتجه إليه العناصر الطبيعية وتستقر عنده، فالنار إلى أعلى، وكذلك الهواء والأرضي إلى أسفل، وكذلك الماء».

وفي كتابه «النجاة» يقول عن الزمان قبل آينشتين بقرون: «لا يتصور الزمان إلا مع الحركة ومتى لم يحس بحركة لم يحس بزمان مثل ما قيل في قصة أصحاب الكهف، فإذن الزمان ليس محدثاً حدوثاً زمانياً، بل حدوث إبداع لا يتقدمه محدثه بالزمان والمدة، بل وبالذات ولو كان له مبدأ زماني لكان حدوثه بعد ما لم يكن، أي بعد زمان متقدم فكان بعد القبل غير موجود معه، فكان بعد قبل وقبل بعد فكان له قبل غير ذات الموجود عند وجوده وكل ما كان كذلك فليس هو أول قبل، وكل ما ليس أول قبل فليس مبدأ للزمان كله فالزمان مبدع أي يتقدمه باريه. الزمان مقدار للحركة المستديرة من جهة المتقدم والمتأخر لا من جهة المسافة والحركة متصلة، فالزمان متصل لأنه يطابق المتصل وكل ما طابق المتصل فهو متصل، فإذن الزمان يتهيأ أن ينقسم بالتوهم لأن كل متصل كذلك، فإذا قسم ثبتت له في الوهم نهايات ونحن نسميها آيات، فلا عجب لو فصل الزمان بالتوهم فجعل أياماً وساعات بل سنين وشهوراً فذلك إما بمراد التوهم وإما باعتبار مطابقة عدد الحركات له».

ومع ذلك فإن المرحوم الدكتور علي مصطفى مشرفة، وضع رسالة علمية أثبت فيها خطأ وقع فيه آينشتين وصحح بها هذا الخطأ، الأمر الذي بسببه اختاره آينشتين لمساعدته في أبحاثه وكان الوحيد الذي زامل هذا العالم في أبحاثه في المادة والذرة، والدكتور مشرفة ألَّف في كل ما يعده العلم الحديث فتحاً في علم الذرة، فله «النظرية النسبية الخاصة»، «الذرة والقنابل الذرية»، واثنا عشر كتاباً آخر. هذا العالم الذي وُلد في أواخر القرن الثامن عشر الميلادي، والذي كان يذكر اسمه عندما يذكر اسم آينشتين(١٧).

وتأكيداً على الشرح يذكر ابن سينا شرحاً لطبيعة مدافعة الجسم عن استمرار حاله، حيث يقول بعد استعراضه للآراء المطروحة في سبب حركة الجسم المقذوف (المتحرك): «ولكننا إذا حققنا القول وجدنا أصح المذاهب مذهب من يرى أن المتحرك يستفيد ميلاً من المحرك، والميل هو ما يحس بالحس إذا ما حوول الطبيعي أن يسكن الطبيعي بالقسر، أو القسري بالقسر».

أي أن الجسم يكون له حال تحركه ميل للاستمرار في حركته، بحيث إنه إذا حوول إيقافه أحس الموقف بمدافعة يبديها الجسم للإبقاء على حاله من الحركة سواء كانت هذه الحركة طبيعية أو قسرية.

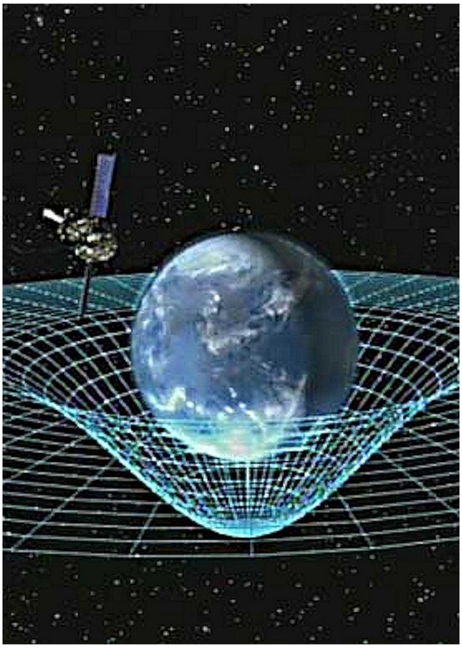
والمهم أن هذه النصوص وغيرها تؤكد سبق ابن سينا إلى القانون الأول للحركة قبل ليوناردو دافنشي بأكثر من أربعة قرون، وقبل جاليليو (ت ١٠٥٢هـ / ١٦٤٢م) بأكثر من

خمسة قرون، وقبل إسحق نيوتن (ت١١٤٠ه / ١٧٢٧م) بأكثر من ستة قرون (١٨).

ومن العدل أن نقول بدلاً من قانون نيوتن للحركة والسكون: «قانون ابن سينا للحركة والسكون».

ومن أشهر من تحدث عن قوانين الحركة: ابن ملكا البغدادي (ت ٥٦٠ هـ / ١١٦٥م) الذي لا يكتفي بالإشارة إلى هذا القانون الأول من قوانين الحركة، بل يضيف إليه قانونين آخرين، وبالتالي فالسبق له في هذه القوانين، وليس لنيوتن مع تساويه مع ابن سينا بالقول بالقانون الأول مع سبق ابن سينا له في الزمن.

ورد في كتاب «المعتبر في الحكمة» (١٩) نصوصاً هامة تختص بحركة الأجسام، ومنها ذكر القانون الأول في الحركة والسكون، ومن أقوال ابن ملكا التي وردت في هذا السياق: «فإن الحركة إما طبيعية وإما قسرية، والقسرية تتقدمها الطبيعة، لأن المقسور إنما هو مقسور عن طبعه، إلى طبع قاسره، فإذا لم يكن حركة بالطبع لم يكن حركة بالقسر، والطبيعة إنما تكون عن مباين بالطبع إلى مناسب بالطبع، أو إلى مناسب أنسب من مناسب».



ومما قاله أيضاً: «فبهذا يعلم أن لكل جسم طبيعي حيزاً طبيعياً، فيه يكون بالطبع، وإليه تتحرك إذا أزيل عنه، وهذا الحيز ليس هو للجسم بجسميته التي لا يخالف بها غيره من الأجسام، بل بصفة خاصة به هي طبيعية، فقوة أو صورة خاصة بذلك الجسم، خصته بذلك الحيز، وحركته إليه، فتلك الطبيعة الخاصة في ذلك الجسم مبدأ حركة بالطبع وسكون بالطبع، والتحريك النقلي المكاني إنما يكون عنها بعد سبب طارئ يخرج الجسم عن حيزه الطبيعي فتحركه هي إليه».

ويعد ما قاله ابن ملكا عن القانون الثاني للحركة أقرب ما توصل إليه علماء العرب المسلمين من معاني، ومن أقواله عنه: «وكل حركة ففي زمان لا محالة، فالقوة الأشدية تحرك أسرع، وفي زمان أقصر، فكلما اشتدت القوة ازدادت السرعة، فقصر الزمان، فإذا لم تتناه الشدة لم تتناه السرعة، وفي ذلك أن تصير الحركة في غير زمان وأشد، لأن سلب الزمان في السرعة نهاية ما للشدة».

ويعني قول ابن ملكا هذا زيادة السرعة، حيث السرعة تساوي المسافة مقسومة على الزمان، أو هي على الدقة معدل تغير السرعة بالنسبة للزمن، وكلامه قريب جداً من القول بتناسب القوة مع التسارع.

ويشير ابن ملكا إلى القانون الثالث للحركة في قوله: «إن الحلقة المتجاذبة

بين المصارعين لكل واحد من المتجاذبين في جذبها قوة مقاومة لقوة الآخر، وليس إذا غلب أحدهما فجذبها نحوه تكون قد خلت من قوة جذب الآخر، بل تلك القوة موجودة مقهورة، ولولاها لما احتاج الآخر إلى كل ذلك الجذب».

وهذا قول واضح في أن لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه، فالحلَقة التي أشار إليها في المثال ما هي إلا جسم في حالة إتزان تحت تأثير قوتين متساويتين مقداراً متعاكستين اتجاهاً (٢٠).

وفي نهاية هذا البحث أقول: هذه سلسلة من علماء الحضارة العربية تناولت قضية الجاذبية والحركة بالتفصيل، وبعبارات علمية تفوق ما تكلم عنه نيوتن وغيره الذين جاؤوا بعد هؤلاء بأكثر من ستة قرون.

وهذه دعوة للباحثين والمهتمين أن يبحثوا في الدقائق العلمية لأبحاث علماء حضارتنا، هذه الحضارة التي تنادينا:

أنا البحر في أحشائه الدر كامن فهل سألوا الغوَّاص عن صدفاتي.

## الهوامش:

(١) الحسن بن الهيثم: رحاب عكاوي، دار الفكر العربي، بيروت، ١٩٩٧م، ص٩٥.

(٢) انظر عنه: معجم الأدباء: ياقوت الحموي، تح عمر الطباع، بيروت، مؤسسة المعارف، ط١، ١٩٩٩م، ج٣، ص١٣٧. أنباه الرواة على أنباه النحاة: القفطي، تح محمد إبراهيم، القاهرة، دار الفكر،ط٢، ١٩٨٦م، ج١، ص٣١٤-٣١٩. بغية الوعاة في طبقات اللغويين والنحاة: عبد الرحمن السيوطي، تح محمد أبو الفضل إبراهيم، مطبعة عيسى، ط١، ١٩٦٤م، ج١، ص٤٩٨. أعلام الحضارة العربية الإسلامية: زهير حميدان، دمشق، وزارة الثقافة، ١٩٩٦م، ج١، ص٢٩٨، ٢٩٩.

(٣) موسوعة الأوائل والمبدعين: شوقي أبو خليل ونزار أباظة، دمشق، دار المنبر، ج٣، ص٥٥٠، ٥٥١. أعلام الحضارة العربية والإسلامية: حميدان، دمشق، وزارة الثقافة، ١٩٩٦م، ج١، ص٣٠١.

(٤) الموسوعة العربية العالمية: الرياض، السعودية، مؤسسة أعمال الموسوعة للنشر والتوزيع، بحث الجاذبية والمغنطيس.

(٥) انظر عن ابن الهيثم: عيون الأنباء في طبقات الأطباء: أحمد بن القاسم بن أبي أصيبعة، تح نزار رضا، بيروت، مكتبة الحياة ، ص٥٥٠-٥٦٠. أخبار العلماء بأخبار الحكماء: علي بن يوسف القفطي، القاهرة، مكتبة المتنبي، ص١١٤-١١٦. تاريخ مختصر الدول: غريغوريوس الملطي، المعروف بابن العبري، ص١٨٢، ١٨٣، ٢٣٨. أعلام الحضارة العربية الإسلامية: حميدان، ج٢، ص٣٠٢، ٣٠٣. ابن الهيثم : عمر الطباع، مؤسسة المعارف، بيروت، ط١، ١٩٩٣م، ص٤٥-٦٩. الأعلام: خير الدين الزركلي، بيروت، دار العلم للملايين، ط١٢، ١٩٩٧م، ج٦، ص٨٣، ٨٤.

(٦) الحسن بن الهيثم: عكاوي، ص٩٥.

(٧) انظر عنه تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك: قدري طوقان، جامعة الدول العربية، القاهرة، ١٩٥٤م، ص٣١٦. أعلام الفيزياء في الإسلام: علي الدفاع، جلال شوقي، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط٢، ١٩٨٥م، ص٢٤٩-٢٥١. أعلام الحضارة العربية الإسلامية: حميدان، ج٢، ص٢٦- ٣٠. موسوعة الأوائل والمبدعين: أبو خليل وأباظة، ج٤، ٧٢٦، ٧٢٧.

(٨) تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك: طوقان، ص٣١٧. أعلام الحضارة العربية الإسلامية: حميدان، ج٢، ص٢٨. أعلام الفيزياء في الإسلام: الدفاع وشوقي، ص٢٤١. موسوعة الأوائل والمبدعين: أبو خليل وأباظة، ج٤، ص٧٢٦ ،٧٢٧.

(٩) الموسوعة العربية العالمية، بحث الجاذبية والمغنطيس.

(١٠) انظر عنه: عيون الأنباء في طبقات الأطباء: ابن أبي أصيبعة، ص٣٧٤-٣٧٦. أخبار العلماء بأخبار الحكماء: القفطي، ص٢٢٤-٢٢٦. الوافي بالوفيات: خليل بن أيبك الصفدي، اعتناء هلموت ريتر، دار فرانز شتاينر، ط٢، ١٩٦٢م، ج٢٧، ص٣٠٠-٣٠٢. أعلام الفيزياء في الإسلام: الدفاع، شوقي، ص٢٥٤-٢٥٩. أعلام الحضارة العربية الإسلامية : حميدان، ج٤، ص٤٧١،٤٧٠. تاريخ الأدب العربي: كارل بروكلمان، تر عبد الحليم نجار و آخرون، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٣م، ج٥، ص٧٢.

(١١) أعلام الفيزياء في الإسلام: الدفاع، شوقي، ص٢٦٧، ٢٦٨ .

(١٢) الموسوعة العربية العالمية، بحث الجاذبية والمغنطيس.

(١٣) الفهرست: محمد بن النديم ، سوسة، تونس، دار المعارف، ص٣٧٨. أخبار العلماء: القفطي، ص٢٠٨. وفيات الأعيان: أحمد بن محمد بن خلكان، تح إحسان عباس، بيروت، دار صادر، ج٥، ص١٦١-١٦٣. معجم المؤلفين: عمر رضا كحالة ، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط١، ١٩٩٣م، ج١، ص٣١٥، ج٣، ص٩٣٢. الأعلام: الزركلي، ج٧، ص١١٧، ٣٢٣.

(١٤) أعلام الفيزياء في الإسلام: الدفاع، شوقي، ص١٠١، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك: طوقان، ص١٦٠.

(١٥) انظر دور علماء الحضارة العربية والإسلامية في تأسيس العلوم الحديثة (الأصول الرياضية والفيزيائية): عمار محمد النهار، دمشق، دار البركة، ط١، ٢٠١١م ، ص٦٣ - ١٦٧. الموسوعة العربية العالمية، بحث الجاذبية والمغنطيس.

(١٦) الموسوعة العربية العالمية، بحث الجاذبية والمغنطيس.

(١٧) انظر دور علماء الحضارة العربية والإسلامية في تأسيس العلوم الحديثة (الأصول الرياضية والفيزيائية): عمار النهار، ص١١١ - ١٢٢. المسلمون والعلم الحديث: عبد الرزاق نوفل، دار الكتاب العربي، بيروت، ص١٣٧ - ١٤٣.

(١٨) انظر كتاب الشفاء (الطبيعيات): الحسين بن سينا، تح محمود قاسم، دار الكاتب العربي، القاهرة، ص١ - ٥. أعلام الفيزياء في الإسلام: الدفاع وشوقي، ص١٩٥-١٩٧. أعلام العرب والمسلمين في الطب: علي عبد الله الدفاع، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط١، ١٩٨٣م، ص١٤٧، ١٤٨. ابن سينا: أرثور سعدييف، تر توفيق سلوم، دار الفارابي، ١٩٨٧م، ص١٥٤-٢٠٠. دور علماء الحضارة العربية الإسلامية في تأسيس العلوم الحديثة (الأصول الرياضية والفيزيائية): عمار النهار، ص١١٥- ١١٨.

(١٩) الموجود كمخطوط في تركيا في مكتبة أحمد الثالث (رقم ٣٢٢٢، مج٢، ف١٤، الورقتان: ٤٧، ٤٨).

(٢٠) دور علماء الحضارة العربية الإسلامية في تأسيس العلوم الحديثة (الأصول الرياضية والفيزيائية): عمار النهار، ص١١٨ - ١٢٠. أعلام الحضارة الإسلامية: حميدان، ج٤، ص٤٧٠، ٤٧١.



# أربعة كبار في الخيال العلمي وأشياء أخرى مستقبلية

د. يعرب نبهان - باحث وأكاديمي

الأدب العلمي

الخيال العلمي كما هو معروف نوع من أنواع الأدب الذي يعتمد بشكل أساسي على الخيال ، ويخلق على هذا الأساس عالماً خيالياً معتمداً على نظريات علمية وتكنولوجيا ، مما يجعل من الأمور اكثر تشويقاً بالنسبة للمهوسينٍ بالنظريات الفيزيائية والتكنولوجيا .. كما أنها تحمل معها جانباً فلسفياً لتحدثنا ما ستكون عليه الحياة اذا تحققت بعض من هذا النظريات .

ربما البعض يعتقد أن الخيال العلمي مجرد خيال بحت ابتدعه الكاتب ولا وجود لكل ما ذكره، ولن يكون له وجود مهما طال الزمن. لكن الحقيقة غير ذلك تماماً .

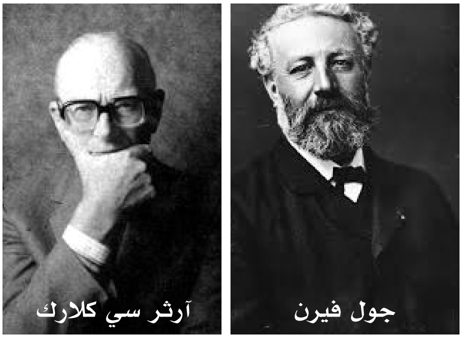
أدب الخيال العلمي يعتمد كثيراً على النظريات العلمية و كثير من القوانين الطبيعية، وهو طريقة من الطرق التي تساعد على فهم العالم من خلال رواية القصص، وجميع الأحداث في الخيال العلمي تكون في المستقبل أو في واقع غريب غير مألوف .

أيضاً يجب الإشارة أن الخيال العلمي ليس موجوداً فقط في الروايات والأفلام، هذا الأدب موجود ايضاً في الرسم والنحت .

سنستعرض أربعة من الكبار الذين بدأ على عاتقهم كل مانراه اليوم من خيال علمي ، سواء فى الأدب أو الأفلام أو الروايات ، أو حتى فى الابتكارات العلمية والنظريات الفلسفية :

## جول فيرن

يعتبر جول فيرن من الأشخاص الأوائل الذي كان له الفضل في تأسيس أدب الخيال العلمي وهو من مواليد فرنسا عام ١٨٢٨ . في بداية الأمر كان مهتماً في دراسة البلاغة والفلسفة ودرس الحقوق بعد انتهائه من مرحلة التعليم



جول فيرن آرثر سي كلارك

العالي. قام بكتابة العديد من الروايات والقصص في أدب الخيال العلمي وكانت أعماله محبوبة جداً لدى الكثير من الناس و في عام ١٨٦٣ قام بنشر رواية تحت اسم «خمسة أسابيع في منطاد» ولاقت إعجاب العديد من الفرنسيين واكتسب في ذلك الوقت شهرته الواسعة .

توفي في ٢٤ آذار عام ١٩٠٥ إثر اصابته بمرض السكر .. معظم أعماله قام بنشرها ابنه بعد وفاته .

## آرثر سي كلارك

كاتب بريطاني من مواليد ١٦ تشرين الثاني عام ١٩١٧ . اشتهر بروايته أوديسا الفضاء ٢٠٠١ وهو عمل مشترك مع المخرج ستانلي كوبرك لصناعة الفيلم الذي يحمل نفس الاسم والذي اعتبر من الأفلام الكلاسيكية المهمة في الخيال العلمي . اهتم منذ صغره بعلوم الفضاء والمجلات التي كانت تتحدث عن هذا المجال .. تنبأ كلارك بدقة الكثير من الأمور التي أصبحت حقيقية وواقعية في وقتنا الحالي مثل : الخدمات المصرفية عبر الإنترنت ، والتسويق عبر الإنترنت والكثير من الأمور الأخرى مما يجعل روايته وكتبه كنزاً ثميناً . كتب كلارك ما يقارب ال ١٠٠ كتاب متنوعة بين الخيال العلمي و الخيال وبعض من الكتب العلمية . توفي في ١٩ آذار عام ٢٠٠٨ وهو في ال ٩٠ من عمره .

## إسحاق أسيموف

كاتب وأستاذ كيمياء حيوية أمريكي من أصل روسي من مواليد ٢ كانون الثاني١٩٢٠ . هو من قام بوضع

القوانين الثلاثة للروبوتات والتي تعتبر القوانين الأساسية والضوابط لبرمجة وصنع الروبوتات وهي كالتالي:

- لا يجوز لإنسان آلي إيذاء بشري أو السكوت عما قد يسبب أذى له.
- يجب على الروبوت طاعة أوامر البشر إلا إذا تعارضت مع القانون الأول يجب على الروبوت المحافظة على وجوده طالما لا يتعارض ذلك مع القانونين الأول والثاني .

يعتبر اسيموف من أكثر الكتاب غزارة حيث لديه ما يقارب الـ ٥٠٠ كتاب من أشهر أعماله «سلسلة الأساس»، كما قام بشرح المفاهيم العلمية بطريقة تاريخية، كما قام بإضافة بعض المصطلحات إلى اللغة الإنكليزية من بينها الروبوتات .توفي في ٦ نيسان عام ١٩٩٢ .

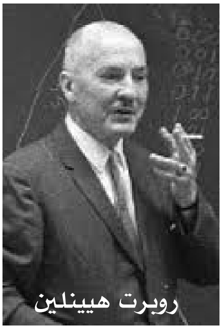
## روبرت هيينلين

كاتب أمريكي من مواليد ٧ تموز عام ١٩٠٧ . واحد من الكتاب الأكثر تأثيراً وإثارة للجدل في الخيال العلمي ، كما كان له دور في إدخال بعض الكلمات والمصطلحات إلى اللغة الانكليزية مثل : waldo ، grok .TANSTAAFL

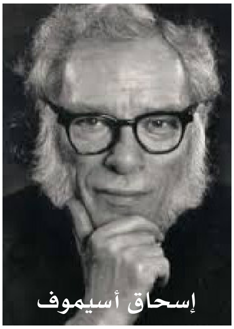
تخرج هينلين من الأكاديمية البحرية الأميركية عام ١٩٢٩ وخدم كضابط بحرية، كما عمل في الاتصالات اللاسلكية في حاملة الطائرات ليكسنغتون USS .

نشر هينلين ما يقارب ٣٢ رواية و٥٩ قصة من أشهر هذه الأعمال «غريب في أرض غريبة».

توفي في ٨ أيار عام ١٩٨٨ إثر انتفاخ في الرئة وقصور في القلب وهو في الـ ٨٠ من عمره .



روبرت هيينلين



إسحاق أسيموف

## كيف ستكون الحياة في المستقبل

دائماً نتحدث عن المستقبل .. هاجس مُسيطر على عقولنا جيلاً بعد جيل ، مهما توغلنا فيه واكتشفنا ملامحه فى أعمارنا . المؤكد أن الأعوام القادمة سيتغير عالمنا كثيراً جداً ، وربما لنعيش في عالم مختلف كلياً عن عالمنا الذي نعرفه ونعيشه اليوم !

الحديث عن المستقبل من أكثر الأمور إمتاعاً وتشويقاً لنا جميعاً . لذلك تعالوا نترك هذا الحاضر الكئيب ونقوم بعمل جولة في الأفكار والأحاديث المميزة التى توضح لنا جانباً من الحياة في المستقبل الذي سيعيش فيه أبناؤنا وأحفادنا لماذا أخبرونا كتّاب الخيال العلمي :

## إيان غولدين: استكشاف مستقبلنا العالمي

يخبرنا ايان غولدين عن مستقبلنا العالمي في ظل هذا التشابك والتطور التكنولوجي السريع والمخاوف التي سوف تنتج منه ..

## كيفن كيلي: عن الـ ٥٠٠٠ يوم القادمة

في عام ٢٠٠٧ في مؤتمر EG ، يقول كيفن

كيللي إن الإنترنت، الويب ، عمرها الفعلي أقل من ٥٠٠٠ يوم ، كل هذه الأشياء التي تحوم في حياتنا ظهرت فقط خلال ٥٠٠٠ يوم !. إذا أخبرتكم قبل ١٠ سنوات أن كل هذا سيحدث ستقولون ذلك أمر مستحيل ، لكنه حدث بالفعل ! ..

والسؤال هنا ماذا سيحدث في الـ ٥٠٠٠ يوم القادمة ؟

## خوان إينريكيز:
## النوع القادم للإنسان

في نهاية حديث إينريكيز يعتقد أننا سوف ننتقل من صورة الإنسان العادي إلى صورة أخرى حديثة لها صفات بيولوجية أقوى.. هذا الحدث لن يكون بعد قرون عديدة ، وإنما أغلبنا سوف يشهد هذا اليوم .. كما أن أحفادنا سوف يبدؤون بمعايشتها حيث إنهم سوف يكونون مختلفين تماماً ! .

## كريك سيترون:
## والآن، الأخبار الحقيقية

يتحدث كريك سيترون عن الأخبار طويلة الأمد، فالسؤال كالتالي كم من الأخبار التي ستكون مهمة على المدى الطويل ؟ ما هي الأخبار والأحداث التي نعيشها اليوم، والتى ستعتبر تاريخاً مهماً فى المستقبل ؟ .

## روب هوبكينز:
## الإنتقال إلى عالم بدون نفط

يتحدث هوبكينز عن النفط الذي يعتمد عليه عالمنا اليوم بشكل كاسح .. ويذكرنا أنه قارب من النفاذ . ما الحلول التي يجب أن نتخذها للانتقال الى عالم بدون نفط ؟! .

## مارتن ريس:
## هل هذا هو القرن الأخير؟

هل علماء الفلك يختلفون عنا بنظرتهم إلى هذا الكون، أو بنظرتهم لكوكب الارض ؟.

إن رأي عالم الفلك الشهير ( مارتن ريس) عن مستقبل كوكبنا من منظور كوني ليس مشجعاً أو متفائلاً جداً !

## لاري بيرنز:
## مستقبل السيارات !

يقوم لاري بيرنز بعرض تصميم للجيل الجديد والمقبل من السيارات التى ستكون حتماً خيالية مزودة بأجهزة حديثة جداً يجعلها أقرب من السيارات التي تظهر في أفلام الخيال العلمي بالفعل ..

## محاضرة قديمة نسبياً
## ولكنها تظل مميزة !

أخيراً السؤال البسيط والمباشر : هل تعتقد أن المستقبل الذي ينتظرنا حقاً أفضل من الواقع الذي نعيشه ؟.

## الليزر..
## ساحر كشف العلم معجزاته

الليزر كلمة سحرية وطاقة كامنة ظلت مبهمة لسنوات طويلة لا يعرف أسرارها الإنسان، إذ كانت بداية العلاقة سيئة للغاية لأنه عُرف سلاحاً تدميرياً كيماوياً وكان ذلك خلال النصف الأول من القرن العشرين إلا أنه مع تطور العلوم التجريبية وتمعن الإنسان في البحث عن فائدة لهذه الطاقة الهائلة وجد فيها سحراً وحلاً لكثير من المشكلات التي يعاني منها طيلة القرون الممتدة

الماضية إذ بات الليزر وعلومه كلمة السر في حل مشكلات الطب والاتصالات وتوليد الطاقة بل حماية الآثار التي تركها الآباء ليأخذ منها الأبناء العظة والحكمة.

بات الليزر أداة مهمة لمواجهة قضية ندرة موارد الطاقة المتجددة، إذ يستخدم في توليد الطاقة وخصوصاً في تلك المصانع التي تحتاج إلى درجات حرارة هائلة، كذلك يستعين الأطباء بالليزر لعلاج أمراض العيون وتجميل الجلد وغير ذلك من الأمراض التي يأتي مرض السرطان على رأسها . هذا ويلعب هذا الساحر دوراً بارزاً أيضاً في تسهيل الاتصال في المناطق التي يصعب فيها الاتصال السلكي واللاسلكي بالوسائل التقليدية.

لقد بات الليزر سراً من أسرار الطبيعة وبدأ هذا السر حديثاً في التكشف تدريجياً ليتحول من طور إلى سلاح الموت يطوي بين دفاته التدمير والتخريب إلى جانب كونه سلاحاً مروضاً للاستخدام السلمي في علوم الحياة المختلفة إذ استخدم الليزر حديثا بالتلازم مع تكنولوجيا النانو التي حققت طفرة حقيقية في مجال تطبيقات الليزر تمكن العلماء بواسطتها من تغيير وتحويل خواص بعض المواد والطاقات إلى موادَّ أخرى لتتم الاستفادة من هذه المواد بصورة جديدة، كتطبيق تكنولوجيا النانو والليزر لتغيير خواص الذهب معدناً عاكساً للضوء ليتحول إلى معدن مشع بالضوء، وكذلك مصدراً للطاقة، وعلى غرار منه النحاس فبعد أن كان معدناً موصلاً للحرارة والكهرباء أمكن تغيير خواصه بالطريقة الجديدة ليمسي معدناً عازلاً للحرارة والكهرباء وهو ما يخدم أغراض العلوم الطبيعية بشكل واسع.

إن الجديد في مجال علوم الليزر والنانوتكنولوجي استخدامهما في ترميم وإصلاح الآثار. ولقد اكتشف حديثاً أن قدماء المصريين استخدموا بشكل بدائي المكونات الصغيرة لتثبيت ألوان رسومات المعابد، وهو سر بقائها طوال هذه السنين، إذ توصل الفراعنة إلى أن استخدام بودرة ألوان من جزئيات متناهية الصغر يؤدي إلى ثبات أكبر للألوان واستخدام أدق وتحكم في الدرجات، وكذلك يستخدم الآن الليزر في تنظيف وترميم تمثال رمسيس بعد أن غطي بطبقة سوداء من الشوائب وعوادم السيارات طوال فترة بقائه بميدانية، مما سيوفر مئات من ساعات العمل بالطرق اليدوية .

لقد دلت الدراسات والأبحاث التي تنتج الكثير من النظريات العلمية والفيزيائية ومنها التي ثبت عدم جدواها بالتقادم مثل نظرية بلانك للكوانتم، التي صححت عن طريق الليزر وأثبتت أن الطاقة ترتجل في حزم وليس في موجات متواصلة، وهذا بدوره أعطى أساساً نظرياً وثقة أكبرَ لعلم الليزر وتطبيقاته، إذا أفادت العلماء ليس فقط في مجال الفيزياء والضوء والطاقة، ولكن أيضاً في توليد الطاقة والعلوم الطبية، إذاً إن هناك أبحاثاً لليزر للقضاء على الخلايا السرطانية أثبتت بعض النجاح في الإطار التجريبي ولعل تكنولوجيا النانو مع الليزر سيشهدان طفرة في مجال العلوم الحديثة، وهو ما ننتظره في ضوء الأبحاث الجديدة في المستقبل .

## وسيط اتصالات

أنه يمكن لأشعة الليزر أن تستخدم مكبراً مساعداً للتليسكوب وأجهزة الاستقبال

وتكبير الإشارات الواهية في الفضاء الخارجي والملتقطة من فراغ إذ يولد الليزر إشعاعاً بقوة التذبذب التي تحمله حزم الأشعة الضوئية التي تنتقل عبر الفراغ ولا تحتاج إلى وسيط هوائي أو مادي تنتقل فيه وهي موجات طويلة متشابهة في الذرات والاتجاهات والمسارات، مما يسهل عليها الانتقال بصورة سريعة، ومن ثم يكون أثرها في ذلك بالغا على صعيد استخدام الليزر في مجال الاتصالات .

كما تستخدم هذه التكنولوجيا على صعيد الاتصالات وفي الأماكن النائية كأعماق البحار التي تنعدم فيها موجات الاتصال العادية إذ إن أشعة الليزر لا تحتاج إلى وسيط مادي أو هوائي للتداول، فهي أشعة سريعة ومركزة الانتشار ومنتشراً بالوسط الفضائي بصورة ناجحة.

ووضح علوم الليزر أنه من الممكن أن تكون بمثابة العصا السحرية في مجال توليد الطاقة وخصوصاً أن هناك بعض أنواع من الليزر يعطي طاقة مركزة بيد أنها قصيرة، وهناك نوع آخر ينتج أشعة متواصلة إذا تختلف طاقة أشعة الليزر باختلاف مصادر إنتاجها سواء من صفائح معدنية أو المرايا والبعض من أجهزة التجارب العلمية .

## قاهر السرطان المستقبلي

وعن الجديد في تطبيقات الليزر بالمجال الطبي وخصوصاً ما يسمى (الطب الدقيق أو الجراحات الدقيقة) مثل جراحات النظر وأمراض العيون إذ أثبتت نجاحها وحققت نتائج مدهشة في الجراحات الدقيقة لما تتسم به من إمكانات عالية في الدقة والسرعة في العمل. ولقد ساهمت في مجالات تصحيح الإبصار وإبادة أورام العين وإعادة الشبكية الممزقة وقفل الأوعية الدموية النازفة بالعين فضلاً عن تمكن العلماء بواسطتها من عمل بعض الأبحاث التي مازالت في طور التجريب بشأن قتل الخلايا السرطانية باستخدام أشعة الليزر .

## الليزر ..
## الضوء الذي غير العالم

الليزر هو مصدر لتوليد الضوء المرئي وغير المرئي والذي يتميز بمواصفات مميزة لا توجد في الضوء الذي تصدره بقية مصادر الضوء الطبيعية والصناعية. وكلمة ليزر (Laser) هي اختصار للأحرف الأولى لكلمات الجملة الإنكليزية: (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) والتي تعني (تضخيم الضوء بالانبعاث المحثوث للإشعاع).

يقوم الليزر بتوليد نوع مميز من الضوء يختلف في خصائصه عن الضوء الطبيعي الصادر عن الشمس والنجوم والضوء الاصطناعي الصادر عن مختلف أنواع المصابيح الكهربائية. ويتميز ضوء الليزر بعدة خصائص سنذكرها لاحقاً .

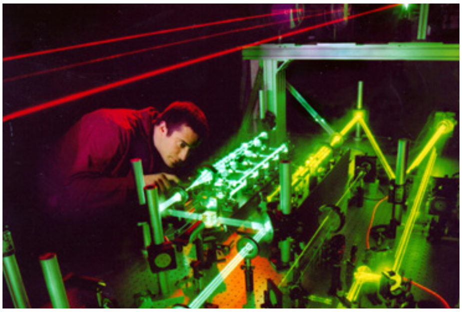
ويعتبر اختراع الليزر من أكثر الاختراعات إثارة في هذا العصر حيث لم يكن يخطر على بال أحد أن هذا المصدر الضوئي البسيط سيفتح أبواباً لا حصر لها من التطبيقات ذات الأهمية البالغة في حياة البشر.

## تاريخ تطور الليزر :

لقد تمكن الفيزيائي الفذ ألبرت أينشتاين في عام ١٩١٧م من وضع

الأسس النظرية التي يقوم عليها عمل الليزر وذلك في أبحاثه حول الظاهرة الكهروضوئية وفي هذه الظاهرة لاحظ العلماء أنه عند تسليط إشعاع كهرومغناطيسي ضوئي على سطح معدني فإن الإلكترونات تنبعث من هذا السطح فقط إذا تجاوز تردد الضوء قيمة حدية معينة أما إذا كان تردد الضوء أقل من ذلك فإن الإلكترونات لا تنبعث أبداً مهما بلغت شدة الضوء المسلط. وبقيت هذه الظاهرة لغزاً يحير العلماء إلى أن تمكن أينشتاين في عام ١٩٠٥م من حل هذا اللغز بعد أن اثبت أن الضوء ذو طبيعة موجية وجسيمية وذلك على العكس من الاعتقاد السائد حينئذ وهو أن الضوء ذو طبيعة موجية فقط. وقد أثبت أينشتاين أن الضوء وكذلك بقية أنواع الإشعاعات الكهرومغناطيسية ليست سيلاً متصلاً من الطاقة بل تتكون من وحدات صغيرة يحمل كل منها كمية محددة من الطاقة أطلق عليها اسم الفوتونات.

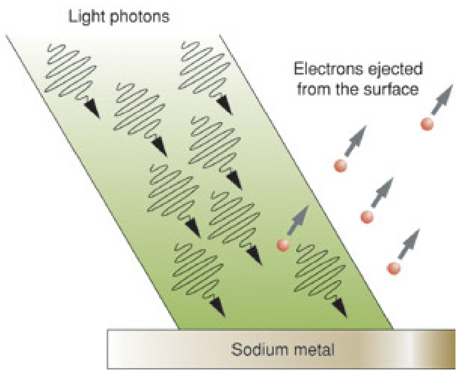
وتتناسب كمية الطاقة التي يحملها الفوتون الواحد من الضوء طرداً مع تردد الضوء أما ثابت التناسب فهو رقم فيزيائي ثابت لا يتغير أبدا على كامل مدى الطيف الكهرومغناطيسي وقد أطلق عليه اسم ثابت بلانك نسبة إلى الفيزيائي الألماني الشهير ماكس بلانك الذي وضع أسس نظرية الكم. ولقد ساعد هذا الاكتشاف إلى جانب تفسيره لهذه الظاهرة على وضع نماذج صحيحة لتركيب الذرة وتبين أنها تتكون من إلكترونات تدور في مدارات محددة حول النواة وأن الإلكترونات لا تنتقل من مدار منخفض الطاقة إلى آخر بطاقة أعلى إلا من خلال تسليط إشعاعات كهرومغناطيسية عليها وبحيث تكون طاقة فوتون الإشعاع



أعلى من فرق الطاقة بين المدارين. أما عند هبوط إلكترون من مدار عالي الطاقة إلى مدار منخفض الطاقة فإن فرق الطاقة ينبعث على شكل إشعاع بحيث تكون طاقة الفوتون مساوية تماما لفرق الطاقة بين المدارين. ولقد قام أينشتاين بدراسة التفاعلات بين الإشعاعات الكهرومغناطيسية وذرات المادة وتمكن من وضع المعادلات التي تحكم هذه التفاعلات والتي سميت فيما بعد باسمه وقد تنبأ من خلال هذه المعادلات بوجود ما يسمى بظاهرة الإشعاع المحثوث، والتي يقوم عليها عمل الليزر. ولقد حاول العلماء جاهدين الحصول على هذا الإشعاع المحثوث إلا أن جهودهم باءت بالفشل ووصل اليأس ببعضهم إلى إنكار وجود مثل هذه الظاهرة الضوئية. وفي عام ١٩٤٧م تمكن الفيزيائي الأمريكي ولي لامب عمليا من إثبات وجود ظاهرة الإشعاع المستحث. وفي عام ١٩٥٤م تمكن الفيزيائي الأمريكي تشارلز تاون من الحصول على إشعاع محثوث في نطاق الأمواج الدقيقة وأطلق اسم الميزرعلى هذا الجهاز. وبهذا الإنجاز تجددت آمال العلماء للحصول على إشعاع محثوث في النطاق الضوئي المرئي أو غير المرئي ومن ثم تصنيع الليزر.

وفي عام ١٩٥٥م اقترح الفيزيائيان الروسيان

بروكوروف وباسوف استخدام الضخ الضوئي للحصول على ما يسمى التوزيع المقلوب للإلكترونات وهو أحد شروط عمل الليزر. وفي عام ١٩٦٠م تمكن الفيزيائي الأمريكي ثيودور ميمان من تصنيع أول ليزر في نطاق الضوء المرئي وهو يتكون من قضيب اسطواني من الياقوت النقي تم صقل جانبيه بدقة متناهية وقد تم لف قضيب الياقوت بمصباح كهربائي مكون من أنبوب زجاجي مملوء بغاز الكزينون. وعند تشغيل المصباح الكهربائي عمل الضوء الصادر عنه على إثارة ذرات الكروم الموجودة في الياقوت فقامت بإشعاع ضوء أحمر صاف خرج على شكل نبضات من أحد جانبي قضيب الياقوت. وفي عام ١٩٦٠م تمكن الفيزيائي الإيراني علي جافان والأمريكي وليم بنت من تصنيع ليزر باستخدام غازي الهيليوم والنيون وكان يعطي إشعاعاً مستمراً وليس نبضياً كما هو الحال في ليزر الياقوت. وفي عام ١٩٦٢م تمكن المهندس الأمريكي روبرت هول من تصنيع ليزر أشباه الموصلات الذي يتميز بصغر حجمه. وفي عام ١٩٦٤م تم تصنيع ليزر ثاني أكسيد الكربون والذي يتميز بقدرة إشعاعه العالية.




**خصائصه :**

يتميز ضوء الليزر على بقية أنواع الضوء الصادر عن المصادر الطبيعية كالشمس والمصابيح التقليدية والصناعية كالمصابيح الكهربائية بعدة خصائص مهمة تؤهله لاستخدامه في كثير من التطبيقات. ومن أهم هذه الخصائص :

الاتجاهية (Directionality) ، وهي أن شعاع الليزر له زاوية انفراج (divergence angle) غاية في الصغر بحيث يمكنه أن يسير لمسافات طويلة دون أن تتشتت طاقته. ويستخدم لـ قياس المسافات البعيدة والقصيرة على السواء والتأشير على الأهداف بدقة متناهية كما في أنظمة المساحة ورسم الخطوط المستقيمة في أعمال الإنشاءات المختلفة.

شدة ضوء الليزر، وذلك بسبب أن شعاع الليزر له مقطع عرضي صغير جداً قد لا يتجاوز في بعض أنواعه عدة ميكرومترات مربعة وبما أن جميع الطاقة الضوئية الصادرة عن الليزر رغم قلتها تتركز ضمن هذا المقطع الصغير فإنه بالإمكان الحصول على شدة إضاءة قد تزيد بملايين المرات عن شدة الضوء الصادر عن الشمس أو المصابيح الكهربائية، ولهذا فيمكن لشعاع الليزر أن يسير لمسافات كبيرة جدا دون أن يخبو ضوءه. وتستخدم لـ حفر وقطع ولحام المواد بدقة كبيرة وفي إجراء العمليات الجراحية ومعالجة كثير من أمراض العيون والجلد .

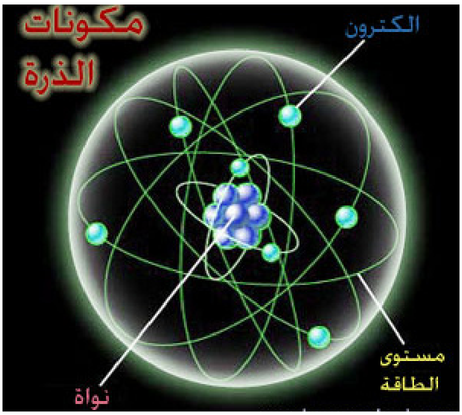
أحادية اللون، حيث إن ضوء الليزر يتكون من حزمة ضيقة جداً من الترددات الضوئية بعكس أنواع الضوء الأخرى التي تتكون من طيف واسع جداً من الترددات ولذا

فإنها تبدو للعين كضوء أبيض يحتوي على جميع ألوان الطيف المرئي بينما يبدو ضوء الليزر بلون واحد

فقط عالي النقاء، وتستخدم كحامل للمعلومات بدلاً من الحاملات الراديوية خاصة في أنظمة اتصالات الألياف الضوئية التي تتطلب وجود مصادر ضوئية أحادية اللون أي أن عرض نطاق ترددات ضوءها غاية في الصغر .

الترابط (Coherence) ، وهي أن الترددات التي يتكون منها شعاع الليزر لها نفس الطور (phase) وكذلك نفس الاستقطاب وتستغل هذه الخاصية للحصول على أشكال تداخلية لا يمكن الحصول عليها من خلال استخدام أنواع الضوء الأخرى. ويستخدم التداخل الضوئي في أشعة الليزر في تطبيقات لا حصر لها كما في قياس المسافات والسرعات ودراسة تركيب المواد والتصوير ثلاثي الأبعاد .

التحكم بجهاز الليزر، بحيث يتم إطلاق ضوئه على شكل نبضات بمعدلات محددة ويمكن كذلك التحكم بعرض النبضة وتستخدم هذه الخاصية في تطبيقات لا حصر لها كإذابة أو تبخير المعادن أو قطع




ولحام مختلف أنواع المواد أو إجراء العمليات الجراحية أو تسريع التفاعلات الكيميائية وحتى النووية . فكرة عمل الليزر :

## أساسيات فيزيائية حول الذرة

يوجد في الكون ١٠٠ نوع مختلف من الذرات وكل شيء حولنا هو مكون من ال ١٠٠ ذرة تلك، ولكن كيف تتحد وتترابط الذرات مع بعضها البعض لتكون المواد مثل الماء المكون من ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين أو كيف تكونت قطعة من الحديد أو النحاس. إن الذرات في حركة مستمرة حيث تتذبذب الذرات حول موضع استقرارها في المادة كما أن الذرات لها حركة دائرية أو حركة انتقالية أيضاً . فلو نظرت إلى طاولة خشبية مثلاً وبالرغم من أنها ثابتة في مكانها إلى أن ذراتها التي كونت الخشب في حركة مستمرة.

نتيجة لحركة الذرات التي تكتسبها من الطاقة الحرارية فإنها تتواجد في حالات مختلفة من الإثارة أو بمعنى آخر أن الذرات لها طاقات مختلفة، فلو زودت ذرة ما بكمية من الطاقة فإن الذرة تنتقل من المستوى الأرضي ground state الذي تتواجد فيه إلى مستوى طاقة أعلى يسمى بمستوى الإثارة excited state. يعتمد مستوى الإثارة على كمية الطاقة التي زودت بها الذرة ومصدر الطاقة إما حرارة أو ضوء أو كهرباء.

## امتصاص الطاقة
## Absorbing Energy

إذا زودت الذرة بطاقة حرارية أو طاقة من مصدر ضوئي أو كهربائي فإن بعض الإلكترونات في الذرة سوف تنتقل من المدار

ذي مستوى الطاقة الأدنى إلى مدار طاقته أعلى وأبعد من النواة.

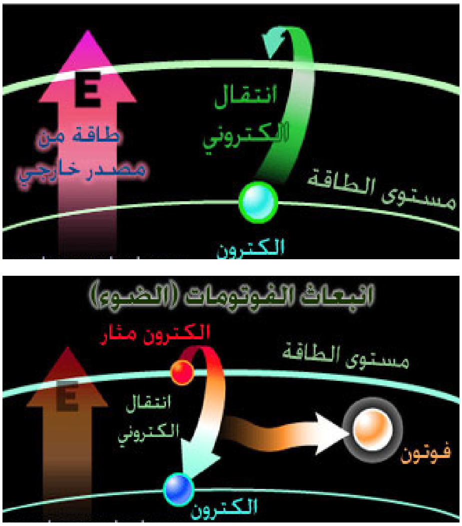
هذه الفكرة السابقة هي مبسطة عن امتصاص الطاقة في الذرة ولكن تعتبر الأساس في دور الذرة لإنتاج الليزر.عندما ينتقل الإلكترون إلى المدار ذي مستوى الطاقة الأعلى فإنه ما يلبث إلا أن يعود وينتقل إلى المستوى الطاقة الأدنى، وعندها فإن الإلكترون يحرر طاقة في صورة فوتون (ضوء).

تصدر الإلكترونات الفوتونات عند إثارتها وعلى سبيل المثال عند تسخين معدن مثل سلك السخان الكهربي فإنه يتحول لونه من اللون المعتم إلى اللون المتوهج وهذا التوهج ناتج من الفوتونات التي انطلقت بعد إثارة ذرات مادة سلك السخان الكهربي. كذلك لو فكرنا في فكرة عمل شاشة التلفزيون فهي تعطي الصورة من خلال الفوتونات التي تنتجها مادة الشاشة (الفوسفور) عند إثارتها بشعاع إلكتروني. إذا نستنتج أن الضوء ينتج من الفوتونات المنبعثة من إثارة إلكترونات الذرة وتعتمد لون الفوتون (لون الضوء) على طاقة الفوتون.

## علاقة الذرة بالليزر

لتعريف مبسط لليزر نقول معتمدين على الشرح السابق أنه جهاز يقوم بالتحكم في كيفية تحرير الذرات للفوتونات.

بالرغم من وجود عدة أنواع من الليزر إلا أنهم جميعاً يشتركون في نفس الخصائص. ففي الليزر يوجد المادة التي تنتج الليزر يتم إثارتها بواسطة عملية ضخ pumping للإلكترونات من المستوى الأرضي إلى مستوى الإثارة. يستخدم للضخ الإلكتروني ضوء




الإلكترون باللون الأحمر مثار ينتقل إلى مستوى طاقة أدنى (الإلكترون باللون الأزرق) ويفقد طاقته في صورة فوتون

فلاش قوي أو بواسطة التفريغ الكهربي ويساعد هذا الضخ على تزويد أكبر قدر ممكن من الإلكترونات لتنتقل إلى مستويات الطاقة الأعلى فتصبح مادة الليزر مكونة من ذرات ذات إلكترونات مثارة ونسميها بالذرة المثارة. ومن الجدير بالذكر أنه من الضروري جداً إثارة عدد كبير من الذرات للحصول على ليزر وتسمى هذه العملية بانقلاب التعداد population inversion أي جعل عدد الذرات المثارة في مادة الليزر أكبر من عدد الذرات غير المثارة.

قلب التعداد هو الذي يجعل الضوء الذي تنتجه المادة ليزراً وإذا لم نصل إلى مرحلة انقلاب التعداد نحصل على ضوء عادي. وكما امتصت الإلكترونات طاقة كبيرة من خلال عملية الضخ فإن الإلكترونات هذه تطلق الطاقة التي امتصتها في صورة

فوتونات أي ضوء. الفوتونات المنبعثة لها طول موجي محدد (ضوء بلون محدد) يعتمد على فرق مستويات الطاقة التي انتقل بينها الإلكترونات المثارة. وإذا كان الانتقال لكافة الإلكترونات بين مستويين طاقة محددين كما هو موضح على الشكل أدناه فإن كل الفوتونات المنبعثة سيكون لها نفس الطول الموجي.

**أنواعه :**

يتحدد نوع الليزر ومواصفات الضوء الصادر عنه من نوع المادة الفعالة ونوع مصدر الضخ وكذلك طريقة التغذية الخلفية المستخدمة فيه. وتنقسم أنواع الليزر من حيث طبيعة المادة الفعالة إلى أنواع كثيرة، منها :

**ليزر الحالة الصلبة** solid-state laser :

أول الأنواع ظهوراً بعد أن تمكن الفيزيائي الأمريكي ثيودور ميمان في عام ١٩٦٠م من تصنيع ليزر الياقوت (Ruby laser)، هو الليزر الذي ينتج بواسطة مادة أو خليط من مواد صلبة مثل الياقوت ruby أو خليط الألومنيوم والييتريم والنيوديونيم neodymium: yttrium-aluminum ويسمى بليزر الـ TAG اختصاراً ويكون طوله الموجي في منطقة الأشعة تحت الحمراء.

**ليزر الغاز** Gas laser :

وهو يعتمد على مادة غازية مثل الهيليوم والنيون وغاز ثاني أكسيد الكربون وتكون أطوالها الموجية في مدى الأشعة تحت الحمراء وتستخدم في قطع المواد الصلبة لطاقتها العالية. وتتميز الليزرات الغازية برخص أثمانها وبإمكانية تصنيعها بأحجام كبيرة وقدرات عالية وبطول عمر تشغيلي كبير.

**ليزر أشباه الموصلات** Semiconductor laser :

ويطلق عليه أحياناً بليزر الديود ويعتمد على المواد شبه الموصلة وتتميز بصغر حجمها البالغ والتي قد تصل ما دون حجم حبة العدس بل يمكن تصنيع أعداد كبيرة منها على نفس القاعدة وبسبب هذه الميزات انتشر استخدامها في التطبيقات التي تحتاج ليزرات صغيرة الحجم ولا تستهلك كمية كبيرة من الطاقة كما في أنظمة الاتصالات الضوئية وفي الأقراص الضوئية المدمجة وفي الطابعات وفي أجهزة المساحة وقارئات الباركود وفي خطوط الإنتاج وغيرها الكثير .

**ليزر الأصباغ** Dye laser :

وهي عبارة عن مواد عضوية معقدة مثل الرودامين rhodamine 6G مذابة في محلول كحولي وتنتج ليزر يمكن التحكم في الطول الموجي الصادر عنه.

**ليزر ثاني أكسيد الكربون** (CO2 laser) :

فإنه من أقوى الليزرات ويشع ضوءاً متصلاً غير مرئي في نطاق الأشعة تحت الحمراء البعيدة ولذا فهو يستخدم في قطع ولحام المعادن بسبب قدرته العالية وكذلك يستخدم بسبب طول موجته الكبيرة في معالجة الأمراض الجلدية وفي الجراحة.

**ليزر الإكزايمر** Excimer laser :

وتطلق على أنواع الليزر التي تستخدم الغازات الخاملة مثل غاز الكلور أو الفلور أو الكريبتون أو الأرجون وتنتج هذه الغازات أشعة ليزر ذات أطوال موجية في مدى الأشعة فوق البنفسجية. ولذا فإنه يستخدم في الجراحة وفي تصحيح البصر وفي رسم الدوائر

الإلكترونية على رقائق أشباه الموصلات.

**الليزرات الكيميائية :**

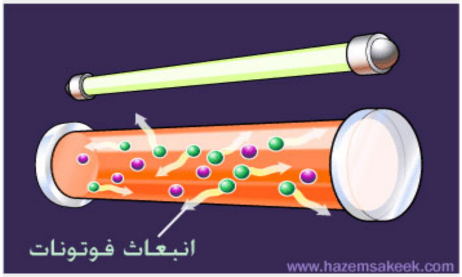
يعتمد هذا النوع من الليزرات في عمله على التفاعلات الكيميائية بين بعض العناصر حيث تثار الإلكترونات إلى المدارات العليا أثناء عملية التفاعل مما يؤدي إلى حدوث التوزيع المقلوب للإلكترونات ومن ثم الانبعاث المستحث. وتتميز الليزرات الكيميائية كليزر الهيدروجين والفلور وليزر الأوكسجين واليود بقدرتها على توليد نبضات ذات قدرات عالية ولذلك فإن أكثر استخداماتها في أسلحة الليزر حيث تستخدم نبضات الليزر عالية الطاقة في تدمير الأهداف بدلاً من القذائف التقليدية. ولكن العيب في هذا النوع من الليزرات هو في أنها كبيرة الحجم قد تحتل عدة غرف وتحتاج كذلك إلى إمداد مستمر بالمواد الكيميائية لكي تعمل ولذلك فإنه يصعب نقلها إلا من خلال تركيبها في السفن أو في الطائرات الكبيرة.

**مثال على ليزر المواد الصلبة :**

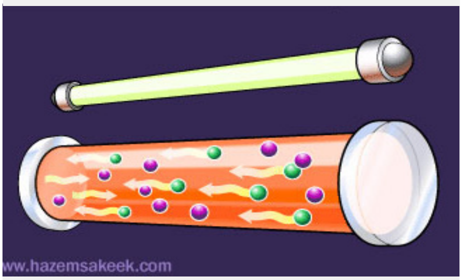
**ليزر الياقوت** Ruby Laser:

مكونات ليزر الياقوت عبارة عن مصدر ضوء فلاش وساق من الياقوت ومرآتين مثبتتين على طرفي الساق إحدى هاتين المرآتين لها مقدار انعكاس ٩٠٪ . يعتبر المصدر الضوئي مسؤولاً عن عملية الضخ وساق الياقوت هو مادة إنتاج الليزر.

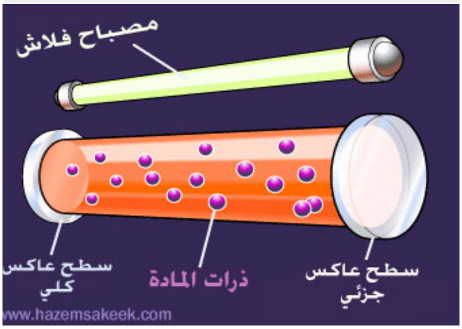
تطلق بعض الذرات فوتونات .



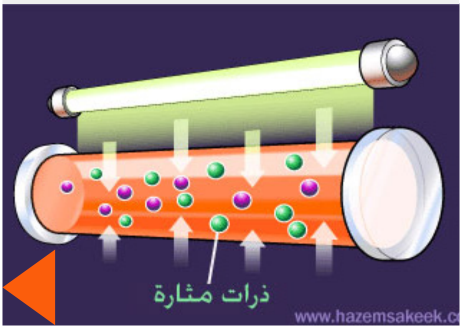

تنطلق الفوتونات بموازاة محور ساق الياقوت لتصطدم بالمرآة وتنعكس إلى داخل الياقوت عدة مرات لتستحث إلكترونات أخرى لتطلق فوتونات .

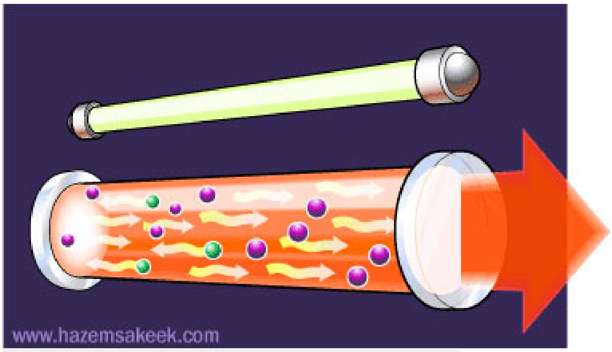



مكونات ليزر الياقوت .




فرق جهد عال يعمل على تزويد الفلاش بالطاقة الكافية لتوليد ضوء ذو شدة عالية ولفترة زمنية قصيرة هذا الضوء يعمل على إثارة الذرات في بلورة الياقوت إلى مستويات الطاقة الأعلى .





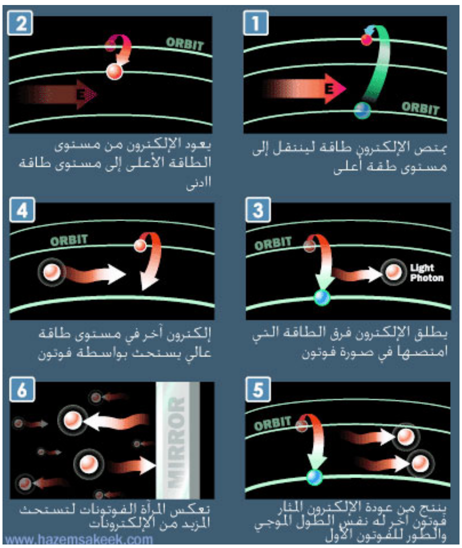

فوتونات بطول موجي واحد وفي نفس الطور ومتجمعة في حزمة تعبر من المرآة لتعطي ضوء الليزر.

الشكل التالي يوضح تفاصيل عملية إنتاج الليزر من خلال نظام ذو ثلاث مستويات للطاقة .

## تصنيفاته :

### التصنيف الأول:

Class I هذا يعني أن شعاع الليزر ذو طاقة منخفضة ولا يشكل درجة من الخطورة.




Class IA هذا التصنيف يشير إلى أن الليزر يضر العين إذا نظرنا في اتجاه الشعاع ويستخدم في السوبرماركت كماسح ضوئي وتبلغ طاقة الليزر الذي يندرج تحت هذا التصنيف 4 mW.

### التصنيف الثاني:

Class II هذا يشير إلى ليزر ضوؤه مرئي وطاقته لا تتعدى 1 mW.

### التصنيف الثالث:

Class IIIA طاقة الليزر متوسطة وتبلغ 1-5mW وخطورته على العين إذا دخل الشعاع المباشر في العين. ومعظم الأقلام المؤشرة تقع في هذا التصنيف.

Class IIIB طاقة هذا الليزر أكثر من المتوسط. .

### التصنيف الرابع:

Class IV وهي أنواع الليزر ذات الطاقة العالية وتصل إلى 500mW للشعاع المتصل بينما لليزر النبضات فتقدر طاقته بـ ١٠ J/ cm2 ويشكل خطورة على العين وعلى الجلد واستخدام هذا الليزر يتطلب العديد من التجهيزات وإجراءات الوقاية.

## استخداماته :

يستخدم الليزر بسبب خصائص ضوئه المميزة في تطبيقات لا حصر لها بدأت منذ اختراعه في عام ١٩٦٠م. وعادة ما يعتمد التطبيق على خاصية واحدة أو أكثر من خصائص ضوء الليزر التي شرحناها سابقاً ولذلك نجد أن لكل تطبيق أنواع معينة من الليزرات التي تناسبه. فبعض التطبيقات تحتاج لأطوال موجات محددة حيث لا يمكنها العمل على أطوال الموجات الأخرى كما

في جراحة العيون وبعضها يحتاج لقدرات ضمن مدى محدد قد تكون منخفضة أو عالية وبعضها يحتاج لعرض شعاع دقيق وأخرى عريض وهكذا لبقية المواصفات. فأنظمة الاتصالات على سبيل المثال تحتاج لليزرات صغيرة الحجم قليلة القدرة وبعرض نطاق ضيق جداً بينما يحتاج قطع المعادن وتشكيلها ليزرات عالية القدرة قد تصل لعشرات الكيلو واطات ولا يضير كبر حجمها ولا عرض نطاقها وهكذا لبقية التطبيقات. ومن الصعب جداً حصر استخدامات الليزر لكثرتها وسنبين فيما يلي بعض التطبيقات الرئيسية لليزرات :

## التطبيقات الصناعية :

**من بعض استخداماتها :**

يستخدم الليزر في صهر وتبخير المعادن في مواضع محددة دون التأثير على المناطق المجاورة وكذلك تشكيل وصنفرة القطع المستخدمة في مختلف أنواع الآلات والأجهزة والمعدات. وعادة ما يستخدم ليزر ثاني أكسيد الكربون

يستخدم كذلك في الحفر والكتابة على أسطح مختلف أنواع المواد المعدنية والزجاجية والخزفية وبخطوط متناهية في الصغر.

يستخدم بكثرة في صناعة الإلكترونيات حيث يقوم برسم خطوط الدوائر الإلكترونية على رقائق الدوائر المتكاملة والتي قد يصل عرضها إلى أجزاء من الميكرومتر وكذلك الرسم على الألواح المطبوعة وفي تشكيل العناصر الإلكترونية كالمقاومات والمكثفات والمحاثات .

يستخدم كذلك في خطوط الإنتاج لضبط حركة الأجسام على الأحزمة المتحركة وفي تصنيف المنتجات وكتابة الشيفرات عليها .

يستخدم لقياس المسافات بدقة متناهية، سواء المسافات القصيرة أو الطويلة. وأشعة الليزر تستطيع قياس عشرة أمتار دون إحداث خطأ يتجاوز واحداً على عشرة آلاف من المتر، كما استخدمت أشعة الليزر في تحديد بعد القمر عن الأرض. وقد تم ذلك في السبعينيات حيث وضع رواد الفضاء على القمر مرآة لعكس الليزر عند سقوطه عليها، وبعد ذلك وُجه شعاع ليزر من الأرض إلى القمر وبانعكاسه على المرآة على سطح القمر وعودته إلى الأرض استطاع العلماء حساب


التطبيقات الصناعية


التطبيقات الطبية

بعد القمر عن الأرض بدقة لم يتوصلوا إليها من قبل.

## التطبيقات الطبية :

### من بعض استخداماتها :

في جراحة العيون يستخدم الليزر في علاج العتمات السطحية للقرنية وفي علاج العيوب الإنكسارية للعين كقصر النظر وطول النظر والإستجماتيزم وذلك عن طريق العديد من التقنيات أهمها تقنية الليزك (LASIK) وتقنية اللازك (LASEK) وغالباً ما يستخدم ليزر الإكسايمر (Excimer) في هذا النوع من العلاج بسبب قصر طول موجته وصغر قطر شعاعه . وتستخدم كذلك في علاج المياه البيضاء والزرقاء في العين من خلال إجراء ثقوب صغيرة جداً في قزحية العين يعمل على تصريف هذه المياه والتخفيف من ضغط العين. ويستخدم الليزر في علاج أمراض الشبكية الناتجة عن مرض السكري أو غيره من الأمراض كوقف نزيف الشبكية من خلال كي نهايات الأوعية الدموية وكذلك وقف انفصال الشبكية عن الملتحمة من خلال كيها باستخدام ليزر الآرغون.

في الجراحة يتم استخدام شعاع الليزر كمشرط في العمليات الجراحية حيث يتميز بدقته العالية إلى جانب عدم حدوث أي نزيف في مكان الجرح بسبب قيامه بلحام النهايات الطرفية للشعيرات الدموية ويستخدم كذلك بإزالة الأورامٍ بمختلف أنواعها من خلال تبخيرها بدلاً من استئصالها بالمشرط مما يقلل من الضرر على الأنسجة السليمة المحيطة بها وخاصة في الأعضاء الحساسة كالدماغ والكبد والعيون. ومن أنواع الليزر المستخدمة في هذا المجال ليزر ثاني أكسيد الكربون والأرغون.

في طب الأسنان يستخدم الليزر لحفر الأسنان بشكل بالغ الدقة وكذلك لتنظيف أسطحها .

في الأمراض الجلدية يستخدم الليزر لإزالة البثور وحب الشباب والتجاعيد والوحمات والنمش وآثار الحروق والوشم والشعر الزائد وفي معالجة بعض الأمراض الجلدية كالبهاق والصدفية.

يستخدم الليزر في تفتيت حصى الكلى والمرارة وإزالة الأورام في داخل أعضاء جسم الإنسان وذلك من خلال نقل شعاعه بواسطة ألياف زجاجية دقيقة يمكن إدخالها بكل



التطبيقات العسكرية

سهولة في التجويفات والمسالك والعروق أو من خلال ثقوب صغيرة يتم فتحها في جلد الجسم.

## التطبيقات العسكرية :

### من بعض استخداماتها :

يستخدم لتحديد بعد الهدف بشكل بالغ الدقة ومن ثم تعطى المعلومات لمصادر النيران كالمدافع وقاذفات الصواريخ لإطلاق قذائفها بشكل دقيق نحو الهدف.

يستخدم في توجيه الصواريخ نحو أهدافها من خلال إضاءة الهدف بضوء ليزر غير مرئي ويستخدم الصاروخ الضوء المنعكس من الهدف في إرشاده نحو الهدف. وعادة ما يتم استخدام ليزر نبضي مشفر ويتم تخزين معدل النبضات والشيفرة في الصاروخ الموجه لكي لا يستجيب لأضواء الليزرات الأخرى.

يستخدم أيضا لشل حركة المقاتلين المشاة من خلال تسليط الضوء على أعينهم فيصيبهم بالعمى الدائم أو المؤقت وكذلك الدوخان .

يستخدم كذلك في التشويش على الأنظمة الإلكترونية وأنظمة الاتصالات من خلال تعطيل بعض المعدات المكشوفة والتي يصعب حمايتها كالهوائيات والكاميرات وغيرها .

ويستخدم الليزر كسلاح لتدمير الأهداف حيث تستخدم نبضات الليزر عالية الطاقة في تدمير الأهداف بدلاً من القذائف التقليدية والتي تتميز بسرعة وصولها إلى الهدف وهي سرعة الضوء وكذلك عدم حيودها عن مسارها أبدا كما هو الحال مع القذائف التقليدية التي تنحرف عن مسارها نتيجة للجاذبية الأرضية.

وتلزم مثل هذه الأسلحة الليزرية لتدمير الأهداف البعيدة وكذلك السريعة كتدمير الصواريخ المختلفة قصيرة وبعيدة المدى والصواريخ العابرة للقارات قبل وصولها لأهدافها .

وتستخدم كذلك لتدمير الدبابات والدروع وحاملات الجند والطائرات. ولكن مازالت طاقة هذه الأسلحة دون المستوى المطلوب خاصة عند ضرب الأهداف البعيدة حيث إن شدة شعاع الليزر تقل مع زيادة المسافة. وغالبا ما تستخدم الليزرات الكيميائية في مثل هذه التطبيقات بسبب طاقتها العالية ولكن وبسبب كبر حجمها وحاجتها لكميات كبيرة من المواد الكيمائية فإنه يلزم استخدام طائرات أو سفن كبيرة الحجم لحمل هذه الليزرات مع المواد الكيميائية اللازمة لتشغيلها كما هو واضح من الصورة المرفقة لطائرة كبيرة الحجم تحمل مثل هذه الليزرات ويتم إطلاق ضوء الليزر من مقدمتها .

## المراجع :


- هربرت جورج ويلز «حرب العوالم» رواية نُشرت عام ١٨٩٨ .
- وليام جيبسون «Neuromancer» ١٩٨٤.
- John Brunner «The Shockwave Rider» ١٩٧٥.
- Arthur C. Clarke «Fountains of Paradise» ١٩٧٩.
- Snow Crash «Cryptonomicon» ١٩٩٩.



# المخترعون في الخيال العلمي
## أديسون نموذجاً

د. سائر بصمه جي

الأدب العلمي

يعتبر المخترع توماس ألفا أديسون (T. A. EDISON) ١٩٣١-١٨٤٧ أسطورة في حياته وطرازاً بدئياً للمخترع المبدع، وقد أصبحت قصة حياته غير العادية، حكاية رئيسة في الفهم الرائج للتطور التكنولوجي.. لم يتلق أديسون تقريباً أي تعليم رسمي لكنه تلقى دروساً خصوصية من والدته، معلمة المدرسة السابقة. وقد أنشأ مختبره الصغير في قبو منزله عندما كان في العاشرة وأصبح مفتوناً بالظاهرات الكهربائية، وعندما دخل العمل في سن الثانية عشرة، كبائع حاجات لركاب السكة الحديدية، فإنه نقل مختبره إلى العمل في عربة للأمتعة.

درب نفسه على الإرسال البرقي وأمضى سنوات الحرب أهلية كعامل تلغراف متنقل قبل أن يحصل لأمد قصير على عمل في الاتحاد الغربي في عام ١٨٦٨م.

بعد ذلك بفترة قصيرة درس كتاب (بحوث تجريبية في الكهرباء) (١٨٣٩م) لمايكل فاراداي، الذي دفعه ليقوي محاولاته الخاصة وليترك عمله في الاتحاد الغربي حتى يعمل لصالحه الخاص.

لاحقاً سجل براءة اختراعه الأولى، لمسجل اقتراع كهربائي. وقد كان الجهاز نجاحاً تقنياً لكنه أخفق تجارياً، وهي تجربة قبلها كدرس حاسم.

بعد الانتقال إلى نيويورك في عام ١٨٦٩م. كان يعيش في الدور التحتاني من وول ستريت عندما تعطل مؤشر السعر التلغرافي في بورصة الذهب في الاتحاد الغربي. وبعد إصلاحه عُيّن كمراقب له، وكلفته الشركة بتحسين مؤشر التلغراف الكاتب stock-ticker الذي دخل مؤخراً في الاستعمال.

طابعة مؤشر التلغراف الكاتب لأديسون بالإضافة إلى التعديلات الأخرى على آلات التلغراف المعاصرة صنعت له ثروة مزودةً إياه برأسمال ليبدأ عمل تجارياً كمصنع لآلات التلغراف في نيوأرك في نيوجرسي.

وقد بقي الاتحاد الغربي زبونه الرئيس عندما استعمل معرفته لتحسين نطاق واسع من التقانات الكهربائية الناشئة، معلناً عن سلعه ضد منافسيه.

في١٨٧٦م نقل مختبره إلى مينلوبارك، حيث أسس (قرية علمية) لعائلات المستخدمين عنده. وأصبحت مينلوبارك شهيرةً كميدان للعمل العبقري الرئيس في الولايات المتحدة.

احتفظ بعزيمة لا تلين، مقدماً طلبات لبراءات الاختراع بمعدلً أكثر من واحد في اليوم. ومع أنه فقد حقه في براءة اختراع الهاتف إلا أنه حسن بسرعة نموذج ألكسندر غراهام بل بجهاز الإرسال الكربوني.

ثم أحرز تقدمين مفاجئين في تعاقب سريع عندما حصل على براءة اختراع الفونوغراف في عام ١٨٧٧م والمصباح الكهربائي المتوهج في عام ١٨٧٩م.

وقد كان اختراعه الثاني قد ضمن نجاحات شركة المصباح الكهربائي لأديسون التي أسسها برأس مال مغامر من جي. بي. مورغان وفاندربيلت .

اكتشافه غير المقصود في عام ١٨٨٣م لتيار يتدفق بين قطب بارد وآخر حار- الذي يسمى بتأثير أديسون- لم يجد تطبيقاً مباشراً، لكنه في النهاية كان الباعث لولادة الصمام الإلكتروني وصناعة الالكترونيات.

زاد حجم عمله عندما انتقل من مينلوبارك إلى ويست أورانج، الذي أصبح مختبر أديسون فيه في آخر الأمر مبنىً تذكارياً وطنياً، حيث تضمنت نتاجاته آلة نسخ الرسائل ميموغراف، والحاشدة (البطارية) المختزنة القلوية والفلوروسكوب (وهو أداة للكشف عن التكوين الباطني للجسم الحي بواسطة أشعة X) والدكتافون (وهو أداة فونوغرافية تسجل ما يملى عليها من كلام بحيث يكون في الإمكان سماعه بعد ذلك وتدوينه على الورق)، وصنع تحسينات مهمة بدرجة كبيرة في كاميرات الفلم السينمائي وجهاز الإسقاط (وهو أداة تسليط الصور على الشاشة يسمى أيضاً بالمسلاط).

حتى في فترة نجاحه الأعظم فإن

تعهد أديسون بالتيار المستمر كان مفضلاً على استخدام التيار المتناوب الذي طوره أجيره السابق نيكولا تيسلا والذي كلفه كثيراً.

فقد أديسون تدريجياً السيطرة على وسيلة التسويق الرئيسة له، الشركة الكهربائية العامة لأديسون - التي تخلت لاحقاً عن اسمه لتصبح جنرال إلكتريك- والملايين التي سكبها فيما بعد في محاولة لاستثمار تقانته في السينما أكملت خسارته لثروته.

مع ذلك، واصل أديسون العمل بكل دأب ومثابرة، موجهاً الهيئة الاستشارية البحرية أثناء الحرب العالمية الأولى ومؤسساً لمختبر البحوث البحرية في عام ١٩٢٠م.

لقد دمغت شهرة أديسون نفسها بقوة على التطوير المبكر للخيال العلمي الأمريكي في وسط الروايات الرخيصة (روايات مثيرة عديمة القيمة الأدبية)، والتي أضيف إلى كشافيها ورماة المسدسات البطوليين فيها مجموعة كبيرة من المخترعين الشباب أحدهم كان يدعى توم أديسون جير وجميعهم تم صياغتهم في القالب نفسه.

صاغ جون كلوت مصطلح Edisonade أو نتاج إديسون (بالتشابه الجزئي مع Robisonade) لوصف النوع الفرعي الكامل من القصص التي نشأت من هذا المنبع، وفيها فإن المخترعين البطوليين يبتكرون أجهزة تقانية لينقذوا جماعاتهم من النكبة، وهو التمجيد الأقصى للارتجال الفردي تحت حافز الضرورة.

كان لأديسون دوراً بارزاً في (نهاية نيويورك) عام ١٨٨١م لبيرل بنيامين، لكنه قام بأدوار مهمة أكثر بكثير في (مساء الغد) عام ١٨٨٦م، وفتح أديسون للمريخ لغاريت سيرفيس عام ١٨٨٩م، كتكملة مسلسلة في صحيفة لحرب العوالم لهربرت ويلز.

نسب إلى أديسون أنه كان مصدر الأفكار في الخيال الجامح المستقبلي (في عمق الزمن) عام ١٨٩٧م لجورج بارسون لاثورب. ويبرز في (عمالقة من الخلود) عام ١٩٣٩م لمانلي ويد ويلمان، و(الكلب الأشعث) عام ١٩٥٣م لكورت فونغوت، وفيها فإنه يختبر محلل ذكاء على كلبه. ويرشح أديسون لمنصب رئيس ضد وليم جينغز بريان في قصة التاريخ البديل (عيون أمريكا) عام ٢٠٠٣م لجيوفري لانديس.

## المراجع

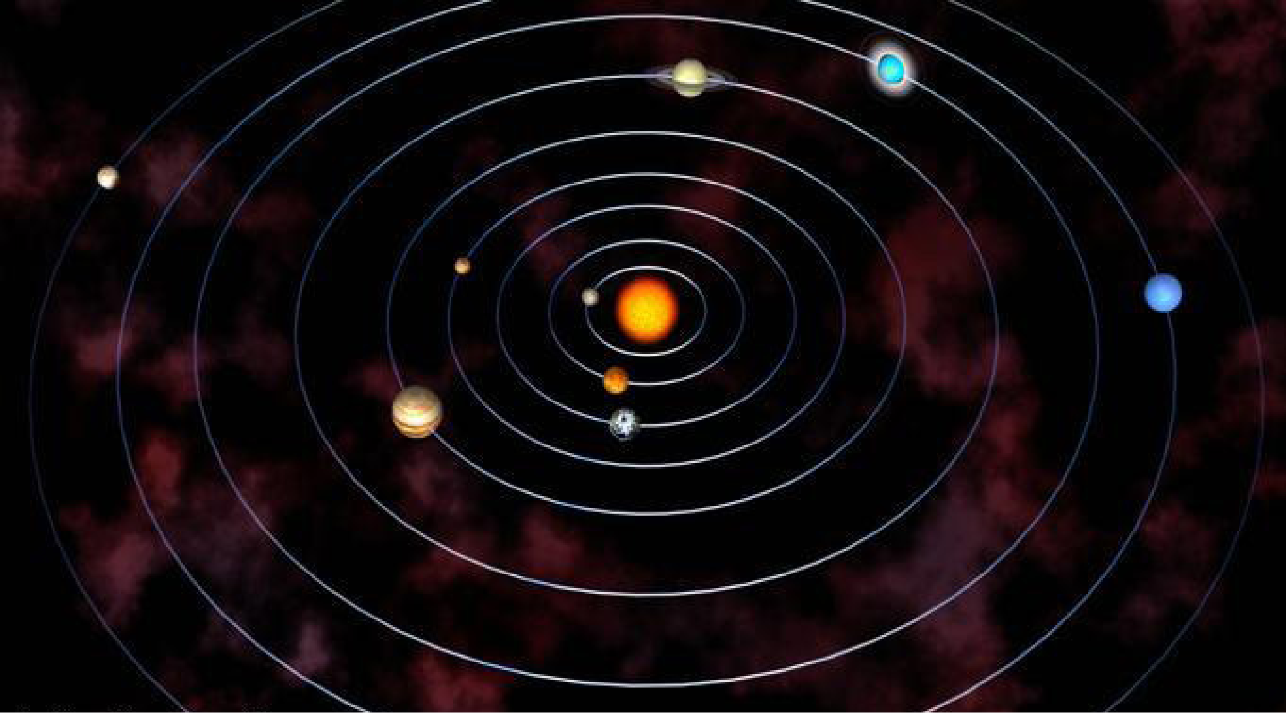

- الموسوعة العربية العالمية، مؤسسة أعمال الموسوعة، الرياض، ٢٠٠٤.

-Stableford, Brian, Science Fact and Science Fiction : An Encyclopedia, Taylor & Francis Group, New York, **2006.**

-D'Ammassa, Don, Encyclopedia of Science Fiction, Facts On File, Inc. New York NY, **2005.**

-G. Swedin, Eric, Science in the contemporary world : an encyclopedia, Santa Barbara, California, **2005.**

-www.en.wikipedia.org.



# موسوعة تعج بالحياة والموسيقى والجنون والعِلْم

إبتسام نصر الصالح

الأدب العلمي

الموسوعةَ (تَوَسَّعِ المكان: ضدَ تَضَيَّقَ، وتوسَّعَ القوم في المجلس: تفسَّحوا فيه. ويُقال: «توسَّعَ في الكلام أو الشَّرح: أسهبَ» وتوسَّعَ في العطاء: أكثرهُ. والسَّعَةُ: خلافُ الضيق. والطَّاقة والقوة والقدرة.. وَ الدَّعَةُ والغنى والرَفاهية. يُقَالُ: هو في سَعَة من العيش. ويُقالُ في اَلترحيب: على الرَّحب والسَّعَة.. المَوسوعة: كتَابُ يَجمعُ معلوماتٍ في كلِّ مَيادين المعرفة، أو في مَيدان منها، مُرَتَّبة ترتيباً هجائياً.) هذا ما أورده الباحث الفلسطينّي المقيم في حمص (اَلأستاذ خليل توفيق موسى) في قاموس الإرشاد المعاصر. والكتاب الذي بين أيدينا الآن يحمل عنوان: (موسوعة أعلام الفلك والفيزياء) وهو للدكتور الباحث (مخلص الريس).

## جامعة دمشق
## منارة للعلم والثقافة:

ليس غريباً أن نرى مشروعاً ثقافياً عظيماً تطلقه جامعة دمشق حيث تُصدرُ كل شهر كتاباً (رواية أو دراسة أو موسوعَة) ذلك أن هذه الجامعة هي أقدم جامعات سورية ولها إرث علمي كبير، كذلك تُصدرُ جامعة دمشق مجلة شهرية بعنوان(الأدب العِلمي). والكتاب الذي بين أيدينا الآن هو من إصدارات جامعة دمشق.

## ثلاثة أبواب للعلماء الأوروبيين... وباب وحيد وصغير جداً للعلماء العرب (المسلمين فقط)!

ما أثار دهشتي أن هذه الموسوعة ضمَّت سبتاً كبيراً من أسماء علماء الإغريق وأوروبا مع شرح كاف عن حياتهم وتفاصيل لاختراعاتهم ومقتطفاتً من أقوالهم بينما قدّمَتْ في باب العلماء العرب فقط أسماء محدودة وكلُّها لعلماء مسلمين (وهذا حسب العنوان في الصفحة ١٩١الباب الخامس أشهر علماء العرب في الفيزياء والفلك) ثم نقلب الصفحة فنجد (الصفحة ١٩٢ التي تحمل عنوان علوم الفلك والفيزياء عند العرب والمسلمين) ونقرأ المقدِّمة المتصلة بالعنوان: ص١٩٢(فالحضارة الحديثة انطلقت من بلادنا وبالتحديد قبل ٣٠٠سنة قبل ميلاد السيد المسيح وبالتحديد على يد أشهر عالم عربي اسكندراني هو إيراتوستين ففي يوم ما حينما كان مديراً لمكتبة الإسكندرية عثر على ورقة بردي تقول إن عموداً مغروساً في الأرض في مدينة أسوان لا يُلقي ظلاً على الأرض يوم ٢١ حزيران في حين عموداً آخر في الإسكندرية يلقي ظلاً خلفه في ذلك اليوم، فاكتشف إيراتوستين أن الأرض كروية، واستأجر رجلاً قام بعد الخطوات بين أسوان والإسكندرية لمعرفة محيط الأرض، فأتى مساوياً تقريباً لما تعطيه أدق أجهزة القياس المتعارف عليها اليوم ) والغريب أن هذه المقدمة الموجزة لم تفضِ إلى ما يتَّصل بها وإنها انفتحت على عنوان ضَيِّق جداً وهو ص١٩٣( من أشهر علماء المسلمين في الفيزياء) وينفتح هذا العنوان على أسماء علماء مسلمين فقط(ولم يتم ذكر أي عالم عربي من غير المسلمين إلا العالم الذي سبق ذكره في المقدمة والذي عاش قبل ٣٠٠سنة من ميلاد السيد المسيح) وطبعاً هذا يتناسب مع العنوان وليس فيه أية غرابة، ولكن ما يثير الغرابة أن هذا الباب الذي حمل عنوان (أشهر علماء العرب في الفيزياء والفلك) لم يأت على سيرة أي عالم عربي سوى المسلمين!!! فأين العلماء العرب من ٣٠٠ قبل الميلاد وحتى مجيء الإسلام؟؟؟!!! حيث مرَّت ثمانية قرون خلال هذا الزمان !!! فإذا كنا حسب المقدمة نحن منطلق الحضارة الحديثة فأين علماؤنا خلال ثمانية قرون قبل مجيء الإسلام؟؟؟!!! وأضعف الإيمان: أين العلماء العرب المسيحيين خلال خمسة قرون قبل مجيء الإسلام ؟؟؟!!! ولن أتوسع لأسأل عن بقية أطياف العرب!!!

## الموسيقى ... رفيقة العباقرة

لا يمكن لعاقل أن ينكر أهمية الموسيقى في حياة الناس وكم هي دليل رقة الشعور لدى من يتجه إليها بسمعه أو بدراستها وعزفها على آلاتها المتنوعة فكيف بالعالم المبدع المخترع حين يضع الموسيقى نصب عينيه!!! لابد أنها العبقرية ذاتها حين يصبح العلم

والموسيقى توءمان. ومما يجعل القارئ يهتم لموضوع الموسيقى ما ورد في الكتاب وفي سيرة الفلاسفة والعلماء اهتمام غالبيتهم بالموسيقى ومن بينهم فيثاغورث: ص٢٧(اهتم فيثاغورث اهتماماً كبيراً بالرياضيات وخصوصاً بالأرقام وقدَّس الرقم عشرة لأنه يمثل الكمال كما اهتم بالموسيقى، وقال إن الكون يتألف من التمازج بين العدد والنغم.... اكتشف فيثاغورث الموازين الموسيقية...يعتقد أن الأعداد هي كل شيء وعن طريقها يمكن التعبير عن العلاقات بين الظواهر الطبيعية، فنظام الحركات السماوية يخضع للعلاقات الرياضية، وتوافق الأصوات الموسيقية يعتمد أيضاً على المسافات المنتظمة المرتبة فيما بينها . فالكون يخضع من وجهة نظره لتوافق هارموني توافقي وانسجام تام، فكل كوكب وكرة نجمية تبث موسيقاها الخاصة بها، لكن آذاننا غير قادرة على سماعها، وفيثاغورث هو الوحيد الذي سمعها من بين البشر.) وأفلاطون ص ٣٨(أفلاطون كان مذهبه قائماً على فكرة الروح، وكيف قادته هذه الفكرة لافتراض أن أنصاف أقطار المدارات الكوكبية كانت تتناسب مع الأعداد: ١،٢،٣،٤،٨،٩،٢٧ هذه الأرقام تمثل فواصل نغمات موسيقية للأصوات التي تصدرها الكواكب وطبقاً للعالم بلينيوس فإن الفواصل الكونية هي:

الأرض- القمر= نغمة

القمر- عطارد= نصف نغمة

عطارد- الزهرة= نصف نغمة

الزهرة - الشمس= ثلاثية ثانوية

الشمس المريخ = نغمة

المريخ - المشتري = نصف نغمة

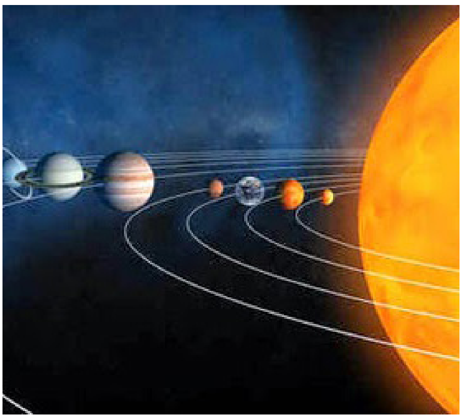
المشتري - زحل= نصف نغمة

زحل - النجوم الثابتة = ثلاثية ثانوية.

وهذه الفواصل توافق السلم التالي:

.C. D. DE. E. G. A. DP. B. D

كان بلينيوس يعتبر أن كل كوكب يُصدر موسيقى بنغم معين ضعف هذا النغم، وحاولَ على أساس قوة النغم ترتيب الأجرام السماوية الثابتة حسب درجات قربها من الأرض باعتبارها في نظره مستقرة لا تُصدرُ أي نغم موسيقي، وليس بلينيوس هو الوحَيد الذي اعتمد هذا الأسلوب الموسيقي وإنما هناك آخرون)، وأرسطو طاليس ص٥٠ (رفض أرسطو طاليس ما قاله فيثاغورث عن عدم القدرة على سماع موسيقى الكرات النجمية من قبَل البشر داعماً رأيه بظاهرة البرق التي تستطَيع أن تحرق الحجارة وتحطم أقوى الأجسام. هذا برهان على أن الكواكب ليست متنقلة عبر وسط ساكن غير متحرك، بل إنها متشبثة بكراتها لأنها ستنتج أصواتاً مسموعة إذا تحركت بحرية عبر ذلك الوسط.) والكندي ص٢١٧(هو أبو يوسف يعقوب بن اسحق بن الصباح الكندي(١٨٥-٢٥٦هـ/ ٨٠٥-٨٧٣ م) مؤسس الفلسفة العربية الإسلامية كما يعده الكثيرون، كان كمعظم علماء عصره



موسوعياً فهو رياضي وفيزيائي وفلكي وفيلسوف، يُعتَبَر الكندي واضع أول سلم للموسيقى العربية.) وجاء في الصفحة ٢٢١ أيضاً تحت عنوان موسيقى الكندي (يقول الكندي في أحد رسائله) الموسيقار الباهر الفيلسوف يعرف ما يشاكل كل من يلتمس إطرابه من صنوف الإيقاع والنغم والشعر، مثل حاجة الطبيب الفيلسوف إلى أن يعرف أحوال من يلتمس علاجه أو حفظ صحته.... ويتناول الكندي أيضاً الألحان من ناحية طبية فيبين أن الألحان تؤثر في الجسم فتساعد على الهضم، وتبعث في الكيموسات التلطيف والتنظيف) والفارابي ص٢٢٦(سجل مؤرخو الموسيقى أن الفارابي طور آلة القانون الموسيقية. وكان أول من قدَّم وصفاً لآلة الرباب الموسيقية ذات الوتر الواحد. وآلة الرباب ذات الوترين المتساويين في الغلظة، وأول من عرف صناعة الموسيقى ومصطلح الموسيقى، وأنه وضع بعض المصطلحات الموسيقية وأسماء الأصوات التي لا تزال تستعمل إلى اليوم. تحدث الفارابي عن نظرية الجاذبية الأرضية وسبق بها العالم نيوتن بألف عام مما أدهش علماء الغربَ وجعلهم يتساءلون عن سر التشابه بين آراء الفارابي ونيوتن، يُعد الفارابي أول من عرف علاقة الرياضيات بالموسيقى ومن هذه العلاقة كانت بوادر علم اللوغاريتمات.)

### الجنون وأشياء أخرى لدى العظماء!!!

جيمس كلارك ماكسويل ص ١٥٨(كان عبقرياً في الرياضيات منذ أن كان طفلاً، غير أن عبقريته كانت تفهم بشكل خاطئ من قبل الحمقى المحيطين به. لذا لقبوه بالمعتوه ضعيف العقل، أو بالرجل الصغير) وألبرت أينشتاين ص١٦١( كان له في طفولته مظهر الطفل المتخلف، فقد تأخر نطقه وحديثه باللغة الألمانية حتى بلغ سن العاشرة من عمره، كثير أحلام اليقظة مهملاً لدروسه) وتوماس أديسون ص١٧٥( وهو لم يدخل المدرسة سوى ثلاثة أشهر فقط حيث أبقته أمه في البيت ليتعلم بسبب مشكلة السمع لديه، وبقيت تلك المشكلة لديه طيلة حياته، وكان يقول أديسون فيما بعد عن هذا: «إن هذا الصمم الجزئي لهو نعمة من بعض النواحي، لأن الضوضاء الخارجية لا تستطيع أن تشوش أفكاري» وقيل إنه طرد من المدرسة بسبب تصرفاته الجنونية في صغره بالنسبة للآخرين، لكنها بالنسبة له كانت مغامرات جريئة وحماسية. كان الآخرون ينظرون له أنه مغفل أو مجنون،) والحسن ابن الهيثم ص٢١٠ (جاء على لسان ابن الهيثم : « لو كنت بمصر لعملت بنيلها عملاً يحصل النفع في كل حالة من حالاته من زيادة ونقصان» فوصل قوله هذا إلى صاحب مصر، الحاكم بأمر اللّه الفاطمي، فأرسل إليه بعض الأموال سراً، وطلب منه الحضور إلى مصر. فلبى ابن الهيثم الطلب وارتحل إلى مصر حيث كلفه الحاكم بأمر اللّه إنجاز ما وعد به، فباشر ابن الهيثم دراسة النهر على طول مجراه، ولما وصل قرب أسوان تنحدر مياه النيل منه وتفحصه في جوانبه كافة، حينها أدرك أنه كان واهماً متسرعاً في ما ادعى المقدرة عليه، وأنه عاجز على البر بوعده، حينئذ عاد إلى الحاكم بأمر اللّه معتذراً، فقبل عذره وولاه أحد المناصب، غير أن ابن الهيثم ظن رضى الحاكم ما هو إلا تظاهر بالرضى فخشي أن يكيد له، فتظاهر

بالجنون، وثابر على التظاهر به حتى وفاة الحاكم الفاطمي).

## أهمية الكتاب والقراءة الكثيفة والدائبة:

للأسف الشديد كثيراً ما يصل لأطفالنا معلومة مُجتَزَأة عن العباقرة والناجحين في مجال الإبداع، فعلى سبيل المثال لا الحصر يُقال للطفل إن توماس أديسون لم يدخل المدرسة ومع ذلك اخترع الهاتف والمصباح الكهربائي وآلة تسجيل الأصوات (المسجلة) ولكن للأسف لا يكملون المعلومة التي نجدها مفصلّة في الصفحة ١٧٦ من هذا الكتاب (ساعدته والدته على مطالعة تاريخ اليونان والرومان وقاموس بورتون للعلوم. وعند سن ١١سنة درس العالمَ الانكليزي اسحق نيوتن، والتاريخ الأمريكيَ والكتاب المقدّس وروايات شكسبير. وكان يحب قراءة قصة حياة العالم الإيطالي غاليلو. ...كان أبوه يشجعه علَى القراءة وكان يمنحه مبلغاً صغيراً من المال مقابل كل كتاب يقرأه، حتى بدأ توماس في قراءة كل الكتب التي تضمها مكتبة المدينة، كان من أحب المؤلفين لديه الكاتب الفرنسي فيكتور هيغو صاحب رواية البؤساء الشهيرة، ومن كثرة حبه للقصص كان يكثر من قراءتها على صبيان قريته حتى لقبوه فيكتور هيغو أديسون، أحد الجيران قال: كنت أمر أمام منزل آل أديسون، وكثيراً ما شاهدت الأم وابنها توماس جالسين في الحديقة أمام البيت، لقد كانت تخصص بعض الوقت يومياً لتدريس الفتى الصغير أديسون. ومن أقوال أديسون: العبقرية ١٪ إلهام و٩٩٪ عمل ..أنا فخور أني لم أخترع أسلحة ....أمي هي التي صنعتني لأنها كانت تحترمني وتثق في أشعرتني أني أهم شخص في الوجود، فأصبح وجودي ضرورياً من أجلها وعاهدت نفسي أن لا أخذلها كما لم تخذلني قط) أما الشيخ الرئيس ابن سينا الفيلسوف والطبيب وعالم طبيعي وألف ما يقارب مئتين وخمسين كتاباً في علوم الرياضيات والمنطق والأخلاق والطبيعيات والطب والفلسفة . عرف عنه أمر باهر أتمنى لو يرفق بسيرته الذاتية التي تقدَّم للطفل، وهذا موجود في الصفحة ٢١٤ من هذا الكتاب (أنهى ابن سينا جميع العلوم المعروفة في عصره وهو في سن السادسة عشرة. وحدث بعد ذلك أن الأمير نوح بن منصور مرض، وحار الأطباء في علاجه، فجرى اسم ابن سينا في حضرة الأمير، فأمر بإحضاره ليشارك الأطباء المشورة والعلاج فحضر وقام على علاج الأمير حتى شفي. فقربه الأمير، ثم استأذنه ابن سينا بعد ذلك في أن يدخل مكتبة القصر، فأذن له الأمير. وكانت مكتبة ضخمة لم يكن يدخلها أحد إلا بإذن الأمير. فقرأ ابن سينا كل ما في المكتبة وظفر بفوائدها وعرف مرتبة كل رجل في علمه حتى احترقت هذه المكتبة في اضطرابات حدثت بالدولة السامانية، ولم يبق منها إلا ما حواه ابن سينا بعقله وقلبه.)

وأخيراً: هذا الكتاب يستحق أن يكون مرجعاً مهماً وكتاباً للثقافة العامة للناس كافة.

## المراجع:

- موسوعة أعلام الفلك والفيزياء- د. مخلص الريس- إصدار: ٢٠١٥ .



# الإنسان وطاقة الحياة

د. عمار النبطي

الأدب العلمي

**كيف قدر للحيوان المنوي أن يلقح البيضة في فم البوق حيث تدخل البيضة الملقحة ببطء داخل البوق ، ويبدأ العمل في بناء الإنسان الجديد فيمج الشريكان الخيط النووي - الكروموزومات - والتخليق - الجينات - ومن هذا الاختلاط تتكون النطفة ، الأمشاج ..التي تتحوّل بها المضغة لتكون بشراً سويّاً يتميز عن غيره من الناس بالقد واللون والذكور والأنوثة والجمال والذكاء والأخلاق ..**

تصل النطفة إلى الرحم بعد نمو ثمانية أو عشرة أيام تقوم خلالها بالانقسام والتوالد ، ثم تلتصق بجدار الرحم وتبدأ بانقسام آخر بالتعاون مع خلايا جدار الرحم . فتجعل حول الجنين غلافاً فوق غلاف فوق غلاف..

الغلاف الأول يحيط بجميع الأغشية تتخذ من جانبه اللاصق بجدار الرحم وسيلة للتغذية الأولية ثم لتكوين المشيمة ..

أما الغلاف الثاني الباطن فيحيط بالجنين إحاطة كاملة من وراء غلاف مائي يحيط بالجنين إحاطة مباشرة ليقيه من الغلافين الأول والثاني كل صدمة أو رجة تأتي من الخارج فسبحان الخالق العظيم .

إنه جواب واضح عن تكون الجنين والظلمات الثلاث .. كيف يبدأ الجنين بالتخلق من نطفة مغلقة فمضغة فحلقة هي التي سيصير منها بشراً سوياً ومضغة غير مخلقة هي المشيمة، التي تشترك في صنعها خلايا جدار الرحم وخلايا الغلاف الكلي للجنين .

والمشيمة تهيئ للجنين الغذاء عن طريق أمه، كما تمتص المخلفات التي يطرحها وتوصل المشيمة بسرة الجنين بحبل يحمل منها العناصر الغذائية والأوكسجين المستخلص من دم الأم ، كما يحمل هذ الحبل من الجنين إلى المشيمة ما يتكون في جسم الجنين من سموم وأقذار..

يقطع الحبل الذي يربطه بالمشيمة ، التي دون فائدة عند ذلك.. ويربط الحبل عند السرة للأبد..

اعطى الرضيع القدرة مقاومة المرض من خلال حليب أمه التي ترضعه ..

وهذا الحليب هو غذاء كامل نظيف خال من السموم والملوثات وهو يعطي الطفل المناعة ضد المرض عن طريق مناعة أمه ضد هذا المرض.. إنها مناعة طبيعية يكتسبها الطفل من خلال حليب أمه.. هذا الحليب الذي يقاوم الجراثيم ويقوي جسم الوليد ..

ومهما توافرت الشروط الصحية في علب الحليب الصناعي فلا يمكن مقارنته بحليب البقر والغنم والماعز.. لايقارن بحليب الأم ومدى فعاليته في تغذية الطفل وتقويته..

إنه يحوي كافة العناصر الضرورية لبناء جسمه من بروتينات وفيتامينات ونشويات واملاح وسكريات ومضادات وكل مايلزم جسم الطفل..

إنه غذاء متكامل تماماً .. خلق اللّٰه سبحانه وتعالى فيه القوة ولوازم النمو..

فالارضاع الطبيعي يعطي للطفل حقّه من الغذاء والحنان والمناعة..

لذلك فالارضاع الطبيعي لايمكن مقارنته بالارضاع الصناعي لأن الفرق كبير بين الحليب الطبيعي والصناعي ..

هذه المادة القلوية المائلة للصفرة في حليب الأم بعد الولادة مباشرة . إنها مادة ( اللبأ ) أو ( الكلوستوم )..

وهذا الحليب الذي يخرج من صدر الأم المرضع بعد الولادة مباشرة تختلف عن الحليب العادي ، لأنه يحتوي على مواد سكرية ودهون بنسبة أقل بينما تكون المواد الزلالية ذات نسبة أكبر من الحليب العادي

وفيه كل الفيتامينات ..وعدا عن القيمة الغذائية الكبيرة في " اللبأ " ففيه مواد مليئة تساعد الرضيع على التخلص من المواد المتراكمة في جهازه الهضمي.. وهذه المواد التي تبدأ في التراكم في الجهاز الهضمي بعد الشهر الخامس من الحمل.

يساعد اللبأ الرضيع في التخلص من هذه المواد التي لو لم يستطع التخلص منها لتعرض لانسداد الأمعاء ( البريتوان )..

وبعد الأيام الثلاثة الأولى يندفع الحليب بغزارة أكبر من صدر الأم كلما ازداد نهم الطفل للرضاعة .. وإلا احتقن هذا الحليب في صدر الأم ودفعها للتخلص منه ..

قدر للطفل هذه النعمة بالرضاع الطبيعي من مادة نظيفة خالية من الشوائب والمرض.. من أمه التي تقبل عليه بحنان ومحبة حتى آخر نسمة في حياتها..

## الشرايين والأوردة والأعصاب

إن الدم الذي يجري في الشرايين، يطوي مسافات كبيرة مع كل نبضة قلب لإرواء الخلايا وإيصال الغذاء إليها وإيصال الأوكسجين الذي يعد عنصراً شديد الأهمية لطاقة الخلايا..

ويحمل الدم في عودته إلى القلب الكاربون السام الذي ينتج عن احتراق العناصر المختلفة في الجسد ويكون الدم بلونه الأسود.. مندفعاً في الأوردة محملاً بالعناصر الضارة..

فيدخل في الأذين الأيمن ليضخ من جديد إلى الرئة لتنقيته وفي الرئة ينتشر الدم بواسطة شعيرات دموية دقيقة حتى ينقى من الكربون ويحمل الأوكسجين.. حيث يعود إلى القلب ليضخ من جديد إلى خلايا الجسم المختلفة ..

والرئتان تنفتحان وتنغلقان في بداية حياة الإنسان / ٤٤ /مرة في الدقيقة وفي السنوات الخمس الأولى ينخفض هذا العدد إلى / ٢٦/ مرة في الدقيقة ..

ويظل هذا العدد يتقلص حتى يصل في سن الأربعين إلى / ١٨ / مرة فقط في الدقيقة

يمر بجدار الرئة من الدم يومياً نحو عشرة آلاف لتر .. وتنفتح الرئة وتنغلق ( ثلاثين ألف مرة ) في اليوم..

والهواء هام جداً في التنفس فنحن نستهلك وسطياً / ١١ / متراً مكعباً في اليوم من الهواء أي ( ١٤ ) كيلو غراماً . وفي عام نحو خمسة أطنان من الهواء أي / ٤ ... / متر مكعب من الهواء ..

وخلال الحركة المستمرة ، ترتفع درجة حرارة الجسم وانصباب الدم الحار المستمر للقلب يزيد من الحرارة .

وحين تدخل الدماء من القلب إلى الرئة وتتوسع جدرانها فإنها تلامس الهواء البارد الداخل عن طريق التنفس فتتعدل حرارة الدم. وبالتالي تنظم حرارة القلب .

يدخل الهواء البارد عن طريق الأنف الذي يرطبه إن كان جافاً ويخفف من برودته حتى يصل إلى الرئتين بشكل مقبول ..إن للدم إذن أهمية عظيمة في الحفاظ إلى الحياة وتوازنها ..

والكريات الحمراء في الدم توصل الغذاء والأوكسجين إلى سائر أجهزة الجسم أنها تتغلغل إلى أعماق المخ ، وإلى ستائر العين الدقيقة إلى الأعضاء المختلفة عن طريق الشعيرات الدموية وهي تقدم الغذاء والأوكسجين لكل منها بالتساوي .

ولو حصل الجسم على طعام قليل.. فسيوزع هذا الطعام بالتساوي على كل الأعضاء والقلب مكون من قسمين .. قسم أيسر وقسم أيمن .. والأيسر يحوي الأذين الأيسر ثم البطين الأيسر ..ويفصل بينهما دسّام..

ومن البطين الأيسر وتقلصه يندفع الدم إلى جميع أنحاء الجسم ، وحين يعود بعدما أعطى الغذاء والأكسجين للخلايا . يدخل عن طريق الأذين الأيمن ثم البطين الأيمن الذي يضخه إلى الرئة لتنقيته ..

خلال زمن قصير جداً يدفع القلب الدم إلى الجسم ثم يدفعه لينقى من الرئتين.. وينبث القلب في السنة الأولى عند الإنسان ( ١٣٠ ) مرة في الدقيقة ..

ويستقر في سن العشرين على نحو ( ٧٠ ) مرة في الدقيقة حتى نهاية حياة الإنسان ..

قبل الولادة يكون البطين الأيمن والأيسر مرتبطين عن طريق فتحة خاصة.. تغلق هذه الفتحة عند الولادة ويبقى فقط الفتحة بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر والفتحة بين الأذين الأيمن والبطين اليمن

وتستخدم الجنين الدم المصفة من رئة الأم ويظل هكذا حتى يخرج إلى الدنيا ، حيث تبدأ الرئتان عملهما بشكل مستقل ومتوازن..

والجهاز العصبي للإنسان يظل متيقظاً تماماً حتى وقت النوم.. وهو الذي نقل الأوامر للجسم من الدماغ ..

ويتركب الدماغ والجملة العصبية من قسمين : قسم يسمى بالسلسلة العصبية الإدارية .. وتنبثق عنها جميع الحركات الإدارية في الجسم ..الرؤية والكلام والسمع والمشي والغذاء..

أما القسم الثاني فهو الأعصاب غير الإدارية التي ترتبط بالعضلات غير الإدارية: كالقلب والمعدة والكلية.. وهما قسمان مكملان لعضهما في الجسم.

ماأعظم إعجاز الخالق عزّ وجل في الدماغ والجملة العصبية ؟



لعل أهم أجزاء الدماغ هو المخيخ ففيه مركز الذكاء الشعور والذاكرة والإرادة كما فيه ردود الأفعال النفسية الغضب والخوف والكآبة والفرح..

نستخدم المخيخ حين نريد تذكر حدث ما أو شخص ما ، حيث يعمل المخيخ لتلبية رغباتنا بشكل سريع ..

وعند نزع مخيخ حيوان ، يظل حياً ولكنه يكون متبلداً قليل الحركة والانتباه خاملاً .. قد يعيش حياً لبعض الوقت ولكنه في النهاية يموت .

وفي الدماغ تحتفظ بالذكريات

والأفعال ، إنه أرشيف هائل يقوم بعمل خارق فيرفدنا بشكل الأشخاص الذين نتذكرهم ومايمكن أن نرغب بمعرفته عنهم من ذاكرتنا ..

ورغم تطور العلوم الطبيعية كثيراً في السنوات الأخيرة فإن جراحة المخ معقدة جداً ..

## شبكة الحواس

في أعلى الجزء الخلفي من الأنف جيب صغير به مركز الشم ، فعندما يتشمم الإنسان رائحة الطعام أورائحة الورد فإنه يأخذ نفساً عميقاً يدفع به الهواء الرائحة إلى الجيب الأنفي . حيث تترجم هذه الرائحة بواسطة أعصاب الشم القريبة جداً من الدماغ ..

وجسم الإنسان مغطى بشعر خفيف على شكل أوبار لايكاد يشعر بها وهي تنمو من بصلات تحت الجلد تتصل بعضلات تنقبض فجأة عند التعرض للبرد أو الصقيع فيقف شعر الجلد ..

وهذا مايساعد الجسم على الاحتفاظ بحرارته والشعيرات ينتهي قربها عصب اللمس..

وحين تزحف حشرة على الجلد تتحسس أعصاب اللمس بسرعة منبهه بوجود جسم غريب ..

ورغم أن الأصابع ليس بها شعيرات على امتداد راحة اليد فإن حساسيتها للمس شديدة لوجود خطوط بارزة بشكل أقواس ودوائر ..حساسة جداً بحيث تساعد الإنسان على تلمس الأشياء ومعرفتها ..

وفي منتصف القزحية ثقب مستدير هو إنسان العين هناك العدسة وهي دقيق قطره نحو ثمانية ملميترات رفيع عند الحواف سميك في الوسط ..

وحوله عضلة دائرية تتحكم في سماكة العدسة أو تسطحها قليلاً..

إن آلية الإبصار هي شكل آخر من إعجاز الخالق عزّ وجلّ ..

فعندما ترتخي العضلة في العين يرى الإنسان الأشياء البعيدة وحين تنقبض يرى الأشياء القريبة ..

وبين القرنية والعدسة السائل المائي وبقية العين سائل لزج يسمى بالخلط الزجاجي..

كل هذا يجعل العين ترى وتنقل الصورة بواسطة العصب البصري إلى الدماغ.

والدماغ مرآة العقل وهو يهيمن ويدبر أمر حركاتنا ..

ومن مراكز عمله تخرج ملايين ملايين الخلايا العصبية التي تمتد بشكل ألياف تصل إلى كل موقع في الجسم حيث تتفرع كل منها إلى فروع أدق..

هناك أعصاب تذهب للعضلات تختص بتنظيم الحركة تسمى أعصاباً محركة وأعصاب تحمل رسائل من أعضاء الجسم إلى المخ عن طريق الأعصاب الحسية ومنها نحس بالحرارة والبرودة والرطوبة والجفاف..

الأصوات تنتقل من الأذن عبر العصب السمعي إلى الدماغ حيث يحدد الدماغ مكانها ونوعها .. وكذلك بالنسبة للحواس الأخرى..

إن عمل الدماغ في السيطرة على الأعصاب الحسية هو عمل إعجازي باهر..

وينمو الدماغ بسرعة منذ وقت الولادة حتى سن الرابعة أو الخامسة..

ثم تقل سرعة النمو حتى سن العشرين ويزن الدماغ بين ١٢/.. – ١٣/.. غراماً

وهو أكثر وزناً من أدمغة الحيوانات جميعاً عدا الفيل والحوت..

ولكن وزنه بالنسبة لوزن الإنسان أكبر بكثير من وزن دماغ الفيل أو الحوت بالنسبة لجسمه هذا الدماغ يحرك العقل.. وبه نفكر ونتأمل ونتعرف على خلق الله في هذا الكون الواسع فسيح الأرجاء..

يتكون دماغ الإنسان من ثلاثة أقسام – المخ الرئيسي الذي يشمل الحجم الأكبر ويقع في الجزء العلوي من الدماغ ..

ثم المخيخ أو المخ الأصغر ويقع في الجزء السفلي الخلفي ..

ثم المخ المستطيل الذي يقع في أسفل الدماغ ويصل المخ بالنخاع الشوكي..

والمخ الرئيسي فيه مركز الأبصار والسمع والشم والذوق والذاكرة والذكاء..

أما المخيخ والمخ المستطيل فهما ينظمان حركات الجسم بطاقة أعضائه، ويتشابهان في ذلك مع المخيخ والمخ المستطيل في الحيوانات..

أما المخ الرئيسي فهو يميز الإنسان عن الحيوان لأنه يستطيع القيام بأمور تعجز الحيوانات عن الإتيان بها..

## قدرات الدماغ

لا شك أنه من المستحيل تصوّر شيء غير موجود على الإطلاق فكل تصوارتنا ترتبط بعوامل من الواقع ، مهما كانت مغرقة في خيالاتها حتى ولو كانت تلك التصورات في الفضاء البعيد عن عوالم من الكائنات العاقلة تعيش فوق كواكب بعيدة ..

إن تصورنا مثلاً لحياة ما في العوالم الأخرى خارج أرضنا يرتبط بقدرتنا على رسم أشكال تلك الكائنات من مخزون الصور التي نعرفها تماما..

فمهما بالغنا في تصوراتنا عن تلك الكائنات، هناك روابط بينها وبين الواقع ، سواء في أشكالها أو في ممارساتها العقلية ..

تخيل كتاب الخيال العلمي كائنات عاقلة قصيرة القامة تشبه البشر إلى حد كبير أحياناً، وبعضهم تخيلها بلا رقبة بأفواه كبيرة وأدمغة ضخمة وأطراف رفيعة .. وكل خيالاتهم جمعت من أشكال يعرفونها ، فالكاتب يرسم أشكالها ويبالغ في رسمها حتى تصبح أشكالاً غير مألوفة لديه ليقنع نفسه أنها خارج إطار تصوراته المرتبطة بواقعه .

ورغم أن قدرة الإنسان على رؤية ما حوله وتلمس آثار الموجودات المحيطة به ، محـدودة لدرجة كبيرة ، فإن خياله يسعفه في تصورها أحياناً بدقة مذهلة ..

إنه العقل البشري الذي يستخدم دماغ الإنسان بتلافيفه وتعاريجه وخلاياه هائلة العدد ، التي لم يستثمر سوى جزء قليل منها ..

هذا العقل الذي مازال مغلقاً بالأسرار .. ومازال الإنسان يسعى لحل ألغازه وأحاجيه ..

وقد يشعر الإنسان أحياناً أنه يتعايش مع أحداث متداخلة مع الحلم حين يصحو منها .. يرى أنه كشف الكثير من أسرار العقل المعجزة التي أبدعها الخالق فيه ..

يؤكد العلماء أن الدم يجري في العروق بسرعة معينة في الحالات الطبيعية وإن سرعته تزداد عند القيام بحركات رياضية كما أنها تقل عند النوم ..

كما أن كمية تكثر في موضع معين وفق حالة نفسية معينة ففي الخجل تكثر كمية الدم في الوجه ، وتقل عند الخوف والقلق .. فالجهاز العصبي هو الذي يتحكم



بنبضات القلب أيضاً ..

لا شك أن للحالة النفسية أثرها الكبير على القدرات العقلية التي يتمتّع بها دماغ الإنسان..

وعلاقة الحالة النفسية بالمرض علاقة مباشرة ، فالإنسان المرح المتفائل قد يبعد المرض عنه ، وإذا أصيب به ينتصر عليه ..

وعلاقة الشخص المتشائم العبوس ، قد يصاب بأمراض كثيرة ويكون جسمه مهيأ للمرض أكثر بكثير من الشخص الأول..

وعلاقة الإنسان بالأحداث التي تجري من حوله قد تحوله إلى شخص متشائم إذا لم يستطع أن يستوعب تلك الأحداث ويمتص صدماتها وأحياناً يحلم الإنسان بأحداث لها علاقة بحياته..

والحلم غافل في اللاوعي من الصعب أن يصل إلى تفسيره وتحليله ، إنه أحياناً يقفز به فوق الزمن ..

وقد ترى الأم ابنها في مأساة، مفعمة، تشهدها في الحلم بتفاصيلها وقد تمر سنوات قبل أن تراها رأى العين .

عالم الإنسان الداخلي ، عالم غني ، مازال يخفي الكثير من الأسرار إنه عالم قوى الإنسان الخفية ..

تبدو أحياناً بعض الأحداث أشبه بخيال غريب بعيد عن الحقيقة ، خاصة وإن المنطق العلمي فيها يبدو مفككاً ..

والمسألة المهمة هنا، هي معرفة وقوع الحدث في لحظة محددة من الزمن ، ثم كيف حدث هذا الحدث ؟ لأن الهلوسة التي تظهر بمظهر الحقيقة مثلاً - كظهور مريض أو شخص محتضر - عند إنسان يتمتع بشفافية في علاقته مع الآخرين قد تصبح معكوسة

لدى بعض من يتابعونها ..

أي أن ما يتراءى للبعض هلوسة ، قد يكون شفافية متوقدة لها علاقة بالاستبصار ورؤية أحداث لم تقع ، وربما وقعت بتفاصيلها .

لقد عاش ملايين من البشر خلال آلاف السنين دون أن يعرفوا شيئاً من وجود الكهرباء ، وكان البرق بالنسبة لهم له علاقة بالغيب والقوى الخفية التي تتحكم بالحياة والطبيعة وهي غير مفهومة لديهم .. لذلك ربطوها بالأساطير والأحداث الخرافية .

ولكن البرق أصبح الآن أمراً مفهوماً ، بشرارته الكهربائية المنطقية نتيجة احتكاك بين سحب مختلفة الشحنة ..

وأصبح الرعد الذي كان مصدر رعب ونذيراً بالكوارث ، مفهوماً الآن بمصاحبته للبرق ، والذي هو ناتج عن احتكاك السحب ببعضها وأنواع الشحنات بصوت هادر ..

ولكن الأحداث التي لها علاقة بحلم الإنسان ، وكوابيسه المتكررة ، قد تفتح آفاقاً في المستقبل ، تتحقق من خلاله بشفافية مدهشة ..

كما ترى أماً محبة ولدها يتعذّب في مكان لم تره من قبل ، أو أن تراه يتعرّض لحادث مريع في مستقبل لا تعرف زمنه .. وتلح عليها الصورة ـ الحلم حتى تصبح هاجساً .. يحولها تحنو على ولدها في خوف مريع من المجهول القادم ..

إن ظاهرة الأحلام والكوابيس الناتجة عن حالة الدماغ ، مازالت تشد اهتمام الباحثين والدارسين في آفاق قوى الدماغ غير المعروفة..

إنها بعض مظاهر قوى الإنسان المجهولة التي تتحكم أحياناً في ظروف معيشتنا وحياتنا ..

## استكشاف المجهول

إن حزم الجزئيات المشحونة تستخدم أوسع فأوسع في الأبحاث العلمية وفي فروع تقنية كثيرة ، وهي تدفقات سكان العالم الأصغر المندفعة ذات الشحنة الكهربائية، فكيف يمكن الحؤول دون انتشارها أثناء عملية التسارع ؟

إن أسلوب منعها من الانتشار معروف منذ زمن بعيد لذلك يستعان هنا بحقول القوة الخارجية..

لقد سعى الخبراء في البداية إلى إحاطة التدفق المتحرك من جميع جوانبه إحاطة محكمة مثالية وذلك لئلا يسمحوا ولو لجزئية واحدة بالانحراف والخروج عن مسارها ..

ولكنهم رغم جميع حقول القوة الخارجية التي كانوا يلجؤون إليها ورغم إنشاء الأشكال المعقدة من الأقطاب في المعدات التقنية لم يتسن لهم الحصول على خيط مستقيم ومستو وهذا مالم يكن بالمستطاع حدوثه.

وخلاصة الأمر أنهم في جميع أجهزة التسارع الخطي للجزئيات كانوا يستخدمون في أحداث البؤرة حزم العدسات المغنطيسية الخاصة ومثل هذه العدسة كانت تحدث البؤرة في مستوى واحد وتزيلها في المستوى العمودي للمحافظة على الجزئيات المشحونة في مكانها قرب مسار التحليق..

كانوا يوجهون دورياً هذه العدسات الموضوعة عل التوالي كالقشاة بحيث تتعاقب مستويات إحداث وإزالة البؤرة وكانت هذه القشاة تتميز كما يقول الاختصاصيون ببنيتها الفراغية الدورية وكيف يمكن إذن التحدث عن الحزمة ذات الشكل الأمثل.

وقد عرف على نحو مفاجئ أن هناك ضرورة لتركيب مثل هذه النظام

المعقدة لإحداث البؤر ..

لقد اكتشف الفيزيائيون إن إحداث البؤرة اللازم للنظم المعقّدة حين يحرز الحقل البنية الفراغية المتجانسة على امتداد المحور الطولي للحزمة..

وقد تطلب ذلك استخدام الحقل الكهربائي المتناوب ونتيجة لذلك تتغير بشدة ظروف إحداث البؤرة الذي يصبح ممكناً في ظل كل سرعات الجزئيات حتى أدناها..

وقد سمح هذا الاكتشاف بالانتقال إلى تصنيع جيل جديد من أجهزة التسارع الخطى ذات صفات فريدة .

وقد انتفت خاصة ضرورة استخدام المعدات المعقدة والضخمة لتسريع الجزئيات وغدت أجهزة التسارع نفسها أصغر حجماً وأقل كلفة..

وأصبح بالمستطاع خفض جهد العمل مرات كثيرة وانفتحت آفاق لإنشاء مولدات نتيرونية ضخمة لدراسة المواد المشعة وإنشاء أجهزة تسارع الحزم الكثيفة لتكوين الوقود بالطريقة الكهربائية الذرية وإنشاء المعدات الأخرى السابقة لعصرها ..

لكل ذلك علاقة بالمخ وبحزم الجزئيات المشحونة فيه وهي التي تنبض فيها خيالاتنا وتصوراتنا..

يؤكد العلماء أن التصور هو أعجب كفايات الإنسان فهو في تصوره قد يسافر على الفور إلى حيث يشاء.. إلى خط الاستواء أو إلى نهر جليدي من أنهار القطب.. أو إلى منطقة خلابة كثيفة الشجر وتنتشر فيها الطيور الجميلة والينابيع الفوارة .

وبالتصور ينتقل الإنسان إلى أجواء الفضاء يجتاز المسافات الهائلة إلى النجوم والكواكب البعيدة.. وقد يسبح بخياله عبر نهر المجرة أو قد يتصور لقاءاته مع كائنات عاقلة مستوطن الكون..

التصور عند الإنسان هو عالمه السحري الخاص يطوف به الدنيا وينقله إلى عوالم غريبة مدهشة ، ولكل منا تصوره الخاص حسب طبيعة حياته واختصاصه وتفكيره .

ولكن ماذا عن تصور أناس في الماضي ، فرموا الزمن وصاروا جزءاً من الحاضر ؟ هل هو موجود فعلاً ؟ أم أن الحوادث المروية عن ذلك لاتعدو أن تكون خيالاً مهنجاً فحسب .

لقد شغف الإنسان منذ نشأته في هذه الأرض بالمجهول وتعلق بالبحث عن عوالمه الخفية وقواه الخارقة.. وأحلامه وكوابيسه وخيالاته المجنحة .

وظل هذا التعلق يزداد مع تطوره العلمي إذ اهتم بدراسة تلك الظواهر الخفية والبحث عن أجوبة تساؤلات غامضة حولها..

ولكن هذا العصر ، الذي نقل الإنسان إلى عالم مادي بحت سحب من عقل الإنسان أيضاً ، هذا الاهتمام بالجانب الخفي في حياته وعالمه الداخلي .

ربما لأنه حاصره بالجوع والبحث عن الأمان وسط عصر مضطرب غير مأمون.

ورغم أن الغالبية العظمى من الناس لاتهتم بكشف الجوانب الأخرى المجهولة من الشخصية البشرية . فإن الفكر الذي يتعمق في دراسة الكون والجوانب الخفية فيه يحس بخشوع لعظمة هذا الخالق العظيم الذي نظمه وخلق فيه من كل شيء موزوناً..

الزمن في الفضاء ، لايمكن مقارنته بأزماننا.. الأعمار تتباين بشكل مخيف، بين عمر الإنسان وعمر النجم مثلاً أو الكوكب ..

تشكلت الأرض قبل ٤ و ٥ مليارات ونصف من السنين وعلى مدى أربعة مليارات سنة كانت الأرض مضطربة ، جبال تشكلت وبحار تكونت وقارات انفصلت ..هكذا كانت الأرض وكان ذلك يترافق مع تغيرات لغلافها الجوي وبشكل مستمر .

أربعة مليارات من السنين ثم بعد ذلك /٤٠٠ / مليون سنة بدأت الأشكال الأولى للحياة تظهر وعلى أشكال بسيطة جداً وفي الماء أخذت هذه الأشكال تتطور مع تطور الأوضاع على سطح الأرض فظهرت الأسماك والطيور والغابات الكثيفة ..

ثم ظهرت الديناصوات وكان ذلك ١٣٠ مليون سنة وعاشت على الأرض حوالي ٧٠ مليون سنة حتى انقرضت فجأة وبشكل تام.




بعد ذلك ومع تطور الظواهر الطبيعية والنبيوية على سطح الأرض وحتى توافر للإنسان مسببات حياته مثل الماء والهواء والغذاء وجد الإنسان وكان ذلك كما يؤكد العلماء قبل نحو مليون سنة ..

ولو اختزلنا عمر الأرض البالغ ٤،٥ مليارات سنة في خمسة أيام لقلنا أن الأرض بقيت فارغة من أي شكل للحياة حتى قبل أربعة أيام فقط وظهرت الديناصورات قبل يوم ونصف وخلق الله سبحانه وتعالى الإنسان قبل نصف ساعة .

## التصوّر والخيال المجنّح

رغم أن الزمن هو عامل رئيسي في حياة الإنسان ، فإنه من أكثر العوامل المتعبة في حياته فهو يحاول من خلاله تحقيق أكبر قدر من المطالب والطموحات ، ولو على حساب صحته وجهده وعرقه..

ويحاول بذلك الانتصار على ضعفه تجاه الزمن.. فمع مرور السنين يضعف جسمه وتتضاءل قوته ويشيخ .. مهما حاول أن يحد من تاثير هذه العوامل. يرى أن النهاية محققة ومهما طال عمره أو قصر فنتيجته الموت ، ولايمكن أن يدفع الموت عنه..

ورغم محاولات الإنسان الانتصار على الزمن بالغذاء الجيد والمتعة والرفاهية، عند من يملكون قوة المال، فإن الزمن عدو تكبره وعجرفته ..

ومهما قوي جسمه وصحته ونفسيته، بالمقويات والأغذية المختارة ، والاحتراس من المرض ، فلن يستطيع أن يؤخر أجله المحتوم..



وإيقاعات الزمن لها وقعها الهائل على الإنسان ، فالعام به أربعة فصول واثنا عشر شهراً و ( ٥٢ ) أسبوعاً و ( ٣٦٥ ) يوماً و (٨٧٦٠ ) ساعة و ( ٥٢٥٦٠٠ ) دقيقة وواحد وثلاثين مليون و ( ٥٣٦ ) ألف ثانية . عدا ربع اليوم الزائد في السنة ..

وكلها إيقاعات الزمن، تمر الثواني والدقائق والساعات والأيام والأسابيع والشهور والسنوات.. بإيقاع متسارع..

وكلها تقتطع من حياة الإنسان، فالإيقاع في الزمن يأكل من عمر الإنسان بتوتر متصاعد وكلما أحس بدنو أجله زاد خوفه إن كان شريراً .. واستسلم باطمئنان إن كان خيراً ..

وكما تنقضي الطفولة ثم الشباب ثم النضج والكهولة والشيخوخة تكبر الأرض وتشيخ وتكبر الشمس وتشيخ..

إيقاعات الزمن تدخل في كل ماحولنا ، من دقائق الذرة التي تظهر لثوان ثم تختفي إلى البكتريا التي قد لاتعيش أكثر من ساعات ..

إلى الزرع الموسمي الذي يعيش لأشهر ، ثم إلى الحيوانات المتباينة في أعمارها ، ثم الإنسان الذي يصل متوسط عمره إلى (٧٠) عاماً.. وبعد ذلك تأتي التوابع والكواكب والنجوم .. إنها إيقاعات الزمن المرعب..

يوغل في الماضي البعيد . والمستقبل البعيد . يوصل الإنسان إلى دقائق الذرات . والجراثيم والطفيليات وتكاثرها ومضارها وأمراضها، ويوصله إلى الكون الواسع حتى ليسمعه صوت حركة التفاعلات في باطن النجوم ويجعله يحس ببرودة الكواكب البعيدة ، أو سخونة النجوم الملتهبة..

الخيال أحد ملكات العقل - هبة الله عز وجل للإنسان - وبه قامت الحضارات وتمت وتطورت وتعاظمت ، وامتد التراث الإنساني عبر آلاف السنين غنياً بنتاجه وآثاره الباقيه..

إنه جزء من آلية عمل الدماغ والتصور أحد ومضات الخيال والعقل..

الخيال هو جزء من واقع محسوس ، فمهما جنح يظل مرتبطاً بعالم الإنسان وحقائق وجوده .

إنه جزء من الإنسان .. جزء من تكوينه وفكره الوقاد وبدون خيال يصبح الإنسان كالسمائمه. مخبولاً عديم الأفق ..

وعوالم الإنسان الخفية مازالت لغزاً ، لم يصل العلم إلى فك طلاسمها بعد إلا قليلاً ولولا الخيال ، لأصبح الخوف حاجزاً يمنع الإنسان عن البحث في تلك الأسرار .. إنها قدرة الخالق عز وجل الذي وهبنا العقل ، وبه نتعرف ونستكشف ..

يؤكد العلماء أن الإحساس المشترك حقيقة واقعة قابلة للتكرار بشكل غير محدود ومن الممكن أن يعمل الإحساس المشترك في أية لحظة داخل الإنسان، والكثير من آثاره لايبدو واضحاً على كل الناس.. وإنما على بعضهم

إنه آلية دماغية قد تعطي أثراً واضحاً على البعض وقد لاتلاحظ عند البعض الآخر.. لأنها تجتاز عتبة الوعي داخلهم..

نحن ننتج الكهرباء في كل حين ، والفضاء من حولنا مشحون بالكهرباء ، ونحن نعيش ضمن تيارات من المغناطيسية لم يكن البشر يعرفونها قبل اختراع الكهرباء ..

وهذا ماساعدنا على كشف ذبذبات الدماغ وتياراته الكهرطيسية وفتح آفاق جديدة عن الذاكرة وقشرة الدماغ ومواطن الحواس والنبوغ ..

لقد أقام العلم الحديث المنهج التجريبي ، ولكنه لم يوسع حقول تجاربه كما ينبغي . إنه يؤكد مثلاً على أن الوعي مرتبط بالدماغ، وإن كل عضو لايستخدم ، يضمر ، وكل وظيفة غير مفيدة تتلاشى..

ذبذبات الدماغ والذاكرة تنبئ الكثير عن خفايا عمل الحسّ وقشرة المخّ والأجزاء الغافلة في الدماغ..

والوعي هو سبر الأشياء الموجودة وتمحيصها ودارستها وفهم طبيعتها وأسرارها .. والذكريات إذا أصاب الدماغ عطب تظل موجودة ولايوجد في قشرة الدماغ ذكريات يقضي عليها المرض.

إن الكثير من الوقائع تبدو وكأنها تدل على أن الماضي يبقى ويدوم في أدق تفاصيله وأنه لاوجود للنسيان الحقيقي..

إن ماضينا موجود بأكمله في أدمغتنا ولانرى منه إلا ماينير وضعنا الحاضر ويدفعنا نحو المستقبل.

والتعتيم على بعض الذكريات تعتيم مقصود يقوم به الدماغ حسب طبيعة الحياة البشرية، إلا أنه عندما نفجر ذكرياتنا، بآلة محرضه، نجد أن الماضي بكامله مروسم في داخلنا حتى في أدق تفاصيله..

يؤكد الباحثون أن الحلم ، خبرة تفيد صاحبها فكثيراً مايحل المرء مشكلة في الحلم.

وحين ينام المرء يخف تأثير المثيرات الخارجية لكنه لايزول فالإذن عندما تسمع أصواتاً معينة . تتداخل هذه الأصوات في الحلم ، فتتحول إلى صور تعبر عن الأصوات أحياناً.. وكذلك الحال حيث تسقط أشعة الشمس على عين النائم ، أو يسلط عليه منبع ضوئي قوي ، فإنه يحلم بنار ووهج وقد يحلم أنه يقترب من نجم يستعد لابتلاعه..

أو ربما حلم بالشمس تقترب من الأرض اقترابا مخيفاً فينهض مرعوباً يخفق قلبه بقوة وسرعة تقارب / ١٤٠ / نبضة في الدقيقة

ولاشك أن للإحساسات الداخلية الناجمة عن أعضاء الجسم وأجهزته المختلفة أبلغ الأثر في حدوث الحلم وأحياناً الكابوس.

فالجائع يحلم بالطعام والسجين يحلم بالحرية والمحروم من العطف يحلم بمن يعطف عليه ويشده أزره..

والطعام الدسم أحياناً ، قد يضغط على القلب والأوعية فيتمثل للحالم أنه يرى كوابيس أو حيوانات مخيفة .. أو أن عملاقاً يضع قدمه فوق بطنه.. فيلهث ويضطرب ويخفق قلبه بشدة.. حتى تنبه الأعصاب المخ ليقوم بعمله لينهض النائم مرعوباً خائفاً من أوهام كادت تقتله.



# مثلث الأسرار

د. طالب عمران

الأدب العلمي

## القسم الثاني
## أنفاق الأزمنة الصعبة

-١-

ازدادت تجمعات السفن القديمة.. وكان الناس يبدون من عصور قديمة أيضاً..

كانت التيارات تدفع عبد المنعم ورجاله إلى الداخل بلباسهم وحركاتهم غير المنتظمة، وبدا النفق هائل الحجم، يمتد في عمق الجبل..

- مارأيك ياسيدي لو نتعلق بأحد الحبال الممتدة، ونرسو على الرصيف الضخم؟ قد لانستطيع العودة إن ازددنا تغلغلاً في الداخل..
- حسناً.. يجب أن نكتشف المكان فعلاً، أن نتعرف هؤلاء الناس..
وهكذا علقوا الزورق بأحد الحبال الممتدة..
- شدوا في اتجاه الشاطئ بين هاتين السفينتين..
- ركنوا الزورق، أكد عليهم عبد المنعم:
- انتبهوا جيداً لمكانه، سنحاول العودة به بعد أن نستكشف ماحولنا..
- سنفعل ياسيدي..
- هيا نقفز إلى الشاطئ، وأحضروا بعض الطعام، نحن نشعر بالجوع فعلاً..
وتجمع حولهم بعض الناس:
- من أنتم ؟ تبدون مختلفين عنا؟
قال عبد المنعم: - جئنا من هذا النفق..
- زورقكم غريب.. وأشكالكم غريبة.. أكر نعومة منا.. رغم أنكم رجال..
- نحن من بلاد بعيدة، شدنا النفق إليه فوقعنا في فخه..
- أما نحن فقد أرسلتنا الملكة كاترين دي مدسيس، لنصل الأراضي الجديدة ولكننا لم نصل.. كيف حال الملكة، أما زالت تبطش بالناس؟ وكيف حال عرافها الشهير (نوسترادراموس)
همس بيتر مستغرباً:
- إنهم من زمن كاترين دي مدسيس ملكة فرنسة في القرن السادس عشر، معقول؟
- لم تقولوا لي، كيف حال ملكتنا؟
قال عبد المنعم:
- لابد أنكم تحبونها وقد أرسلتكم للأراضي الجديدة..
قالت امرأة:
- أرادت أن تتخلص منا، نحن سجناء وسجينات..
- ومازلتم تحترمونها؟
- لها الفضل في وصولنا إلى هنا.. نحن سعداء في هذه المدينة، تكيفنا مع ظروفنا رغم كثرة الغرباء..
همس بيتر لبعد المنعم:
- أترى ياسيدي؟ نحن نتكلم لغة مشتركة.. إنها تحكي مثلنا، أو ربما نحن الذين نحكي مثلها..
أكد عبد المنعم: «فعلاً كأنها مفردات لغة جديدة لم نكن نعرفها، كأن النفق علمنا إياها..»

❖❖❖

تابع عبد المنعم ورجاله جولتهم في المدينة الكهفية الغريبة، كانت هناك مجموعة من الناس يتجمعون، اقتربوا منهم يشاهدون عرضاً مدهشاً لرجل عاري القدمين يمشي على مسامير ناتئة فوق لوح من الخشب، وقربه امرأة، بدا لهم فرع الكهف كمكان يمارسون فيه القدرات الخارقة..
كانت المرأة تصرخ:
- أرأيتم؟ لم تتأثر قدماه بالمسامير الناتئة الحادة.. سيبدأ الآن بالمشي على الحجر، وسيبتلع كرات النار أيضاً.. هيا ياحبيبي.. هيا، أرأيتم إنه رجل خارق.. زوجي

## مثلث الأسرار

رجل خارق..

تساءل عبد المنعم:

- غريب كيف يقوم بهذه الأفعال؟

عادت المرأة تصرخ:

- الآن ياحبيبي.. يازوجي العزيز، تمدد هنا، وحاول الطيران، هيا أنت لم تتعب بعد.. انثروا عليه النقود ياجماعة، حتى يتشجع.. هيا.. انثروا النقود نعم.. هيا ياحبيبي..

وبدا الرجل يرتفع عن الأرض فعلاً.. فكر عبد المنعم: «حين سأروي ماأراه لن يصدقه أحد.. ياإلهي في أي جو غريب نحن الآن ؟»..

❖❖❖

وعلى الباخرة التي أوقفتها المراسي الثقيلة، كان (ديلاتوري) وسعد قلقين من تأخر عبد المنعم.. وقد حضرت عايدة وأمها إلى سطح الباخرة..

كان عدد كبير من الركاب على السطح يتأملون البحر والجزيرة الصخرية التي يرتفع جبلها الصخري عالياً.. وكان ديلاتوري وسعد يراقبان الجبل والجزيرة الصخرية بقلق، وكانت عايدة وأمها من جملة الركاب، تقفان وهما تتأملان ماحولهما بوجوم..

قال ديلاتوري:

- أكثر من عشر ساعات مرت عليهم ياسعد..

- وماذا سنفعل ياسيدي..؟

- سننتظر فقط.. هه.. تلك العجوز والصبية تشيران إليك.. هل تعرفهما؟

- نعم.. إنهما من منطقة قريبة من مدينتنا..

- هل هما عربيتان؟

- نعم ياسيدي..

- يمكنك الذهاب إليهما.. يبدو أنهما تستأنسان بك..

- ألا تحتاجني الآن؟

- ليس في الوقت الحاضر.. سألجأ إلى قمرتي بعض الوقت، أمامنا ساعات طويلة، وربما أيام سنكون بحاجة لكل ذرة من قوانا..

- معك حق ياسيدي..

وحالما اختفى القبطان اقترب سعد من عايدة وأمها، سألته عايدة:

- كان ذلك هو قبطانكم؟

- نعم ياعايدة..

- وماآخر الأخبار؟ هل عاد رفيقك من الجزيرة؟

- ليس بعد، نحن ننتظر عودته، لنقرر كيف ينتصرف..

- نحن في ورطة حقيقية إذن؟

- لاياخالة.. لاتقلقي، سنجد الحل الأمثل للخروج من هنا..

تثاءبت العجوز:

- أشعر بالنعاس سأنزل إلى القمرة الآن.. ألن تأتي معي ياابنتي؟

- لاياأمي.. سأتبادل الحديث مع سعد..

- كما تشائين.. انتبه إليها يابني..

- لاتقلقي ياخالة..

أمسك بأصابعها بحنان:

- أنا آسف ياعايدة، لم أرغب برؤيتك قلقة بهذا الشكل..

تنهدت:

- بالعكس، ليس هذا قلقاً على مصيرنا، أنا أفكر بأخي ياسر سيكون أكثر قلقاً على تأخر الباخرة..

- هو يحبك كثيراً إذن؟

- كنا رفيقين في طفولتنا.. وظلت هذه المحبة بيننا حتى سافر مهاجراً إلى البرازيل..

- أكنتما تتراسلان؟

- نعم.. كل أسبوع تقريباً، رغم بعد المسافة..

تنهد وهو يهمس:

- إنه محظوظ لأن له أختاً تحبه هذا الحب..

- أليس لك أخوات؟

-مع الأسف نحن خمسة شبان.. أمي كانت كل شيء بالنسبة إلينا، ولكن القدر لم يمهلها كثيراً، ماتت قبل عشر سنوات..

- رحمها الله، وتزوج أبوك بعدها؟

- نعم.. بعد أقل من أربعة أشهر.. إنه معذور يكره الوحدة كثيراً.. وهي قد أوصته أيضاً بالزواج السريع..

- معقول؟ كيف تنصح امرأة زوجها بالزواج من بعدها، لابد أن أمك كانت شديدة الطيبة..

- نعم.. كانت شديدة الطيبة.. هيا.. سأصطحبك إلى المقصف.. ستبدأ الحفلة الموسيقية بعد قليل..

- أنا بحاجة لذلك فعلاً.. أعطني يدك ياسعد..

أمسك يدها بحنان، وهو يشعر بسعادة بالغة.. وهبطا إلى المقصف في الطابق الذي يلي السطح..

-٢-

كان عبد المنعم يتجول وبحارته في النفق البحري برصيفه العريض، وكان الازدحام شديداً..

رأى عبد المنعم أن هناك منافذ كثيرة تطل على النفق فأراد وبحارته استكشافها..

دخلوا إحداها، فأطلوا على مدينة كبيرة تضيئها إشعاعات الشمس القادمة من فوهات موزعة في السقف الحجري..

هكذا اعتقدوا في البداية، ولكن تلك الإشعاعات ظلت ثابتة لاتتحرك مع حركة الشمس المفترضة.. وحين فحصها عبد المنعم جيداً، رأى مرايا ضخمة تتحرك قرب الفوهات، بحيث تظل الأشعة القادمة من الفوهات ثابتة..

تجولوا في المدينة يحاولون أن يتعرفوا المجتمع الغريب الذي يسكنها.. رأوا رجلاً متقدماً في السن يمشي الهوينى في ساحة المدينة الرئيسية.. فأوقفوه بلطف..

- عفواً ياعم.. أيمكننا توجيه بعض الأسئلة لك؟

- غرباء؟ هه.. لابد أن كثيراً من الأسئلة تستفزكم..

- نعم.. ونرجو ألا نضايقك..

- تفضلوا.. لابأس..

سأله عبد المنعم:

- ماهذه المدينة التي نراها الآن؟ ولماذا يسكنها أناس من أزمنة مختلفة؟ يبدو بعضهم قديماً جداً، وبعضهم الآخر كأنهم من العصور الوسطى، وأنا أرى أناساً من عصرنا

## مثلث الأسرار

أيضاً..

– اسمع يبني، هذه المدينة تشكلت مع الزمن.. وقدم إليها ناس من أزمنة مختلفة، دفعتهم التيارات القوية للدخول في النفق.. ولم يستطيعوا الخروج منه..

– كيف؟ من يدخل إلى هنا لايخرج أبداً؟

– إنه قدره.. مع الأسف..

– وكيف يمر الزمن؟ أرى أناساً من أزمنة سحيقة..

– الزمن يمر ببطء داخل النفق، وخارج النفق يمر بسرعة.. هكذا أعتقد..هه.. تبدو غريباً؟

– نعم.. أنا من الشام..

– معقول؟ وأنا أيضاً من الشام، قدمت صغيراً، إلى (مالقة) في الأندلس ، وهناك انطلقت مع سبعة من الشبان الأشداء في اتجاه الأراضي الجديدة.. فاصطادنا تيار هذه الجزيرة العجيبة..

– أنت واحد من الفتية المغامرين..

– نعم.. قل لي أما زال العباسيون يحكمون الشام؟

– العباسيون؟.معقول.. ياإلهي..

– لم تجبني..

– العباسيون ذهبوا، أتى بعدهم المماليك، ثم الأتراك، ثم الفرنسيون والإنكليز ثم ذهب هؤلاء، وأصبحنا أحراراً نحكم أنفسنا..

– ذهب العباسيون؟ معقول؟

– ماعمرك ياعم؟ تبدو كمن هو في سن نوح عليه السلام (٩٥٠) عاماً..

–ماذا تقول يابني؟ نحن لانعرف أعمارنا، الزمن يمشي ببطء بالنسبة لنا..هه.. سأعرفك بـ (يوسف) الكنعاني.. إنه بحار متمرس قاد سفينته إلى هنا مع العديد من رفاقه الكنعانيين..

–الفينيقيون وصلوا إلى هنا؟ الدراسات تؤكد أنهم وصلوا فعلاً الأراضي الجديدة، ولم يكن كريستوف كولمبس سوى آخر المكتشفين، ولكنه سرق باكتشافه كل الأمم القديمة..

– لاأعرف عمن تتحدث، ولكن تعال معي سأعرفك بيوسف الكنعاني.. هيا..

همس بيتر: – مطمئن له ياسيدي؟

– نعم.. لاتقلقوا..

قادهم المالقي في ممر ضيق ثم توقف أمام باب منقوش مزخرف بالكتابة العربية وطرقه بلطف وبعد لحظات فتح له رجل كبير السن.. يبدو قوي البنية:

– أهلاً بك ياأحمد.. هه.. معك ضيوف؟

– نعم.. أحدهم من الشام.. من مدينة قريبة من (أنتر دوس) كنعاني أيضاً..

– أهلاً بك يابني.. تفضلوا..

صرخ يوسف الكنعاني يستدعي ابنته:

– أين أنت ياكولا.. تعالي ياابنتي..

حضرت صبية شهق عبد المنعم لرؤيتها كانت باهرة الجمال:

– نعم ياأبي، ماذا تريد؟

– إنه من كنعان، انظري إليه، إنه يشبهنا في شبابنا..

– آه.. نعم.. ولكن جسمه يبدو رخواً.. ليس متين البنيان.. ماذا تحمل في معصمك، بوصلة صغيرة؟

- آه.. إنها ساعة لضبط الزمن.. أنا من زمن متقدم كثيراً عليكم..

- كيف؟ جذبك النفق إليه، ولم تعرف كيف تخرج..

- نعم..هذا ماحصل..

- وقعنا جميعنا في الفخ أيها الشاب لانستطيع الخلاص.

سألها عبد المنعم:

- تبدين شابة صغيرة، رغم السنوات الطويلة التي مرت عليك..

- أنا أمارس الرياضة، وأتقن الفروسية واستخدام السيف والرمح.. صحيح أن بعضاً يرفضون ذلك من المرأة.. ولكن الفينيقين هم الأكثر ذكاء في تعاملهم مع الشعوب الأخرى..

فكر مذهولاً: «هل أنا في حلم؟ مايجري أشبه بشيء لايصدق.. ربما كان هؤلاء الناس من الأوهام التي تسيطر علينا»..

همس له بيتر:

- مابك ياسيدي؟ أنت تشرد بعيداً وتلك المرأة تحدثك..

- لاشيء.. أنا بخير، أفكر بطريقة للخروج من هنا..

وكأنما سمعته كولا فقالت مؤكدة:

- لا تحاول التفكير في الخروج، من جاء إلى هنا، سيظل هنا، ولم يصدق أن خرج أحد سليماً إلى المحيط العظيم..

هدأه الشيخ: - ستكون بخير يابني لاتقلق..

ثم أكمل وهو يتفرس فيه:

- لولا وجود هؤلاء حولي، لمت منذ زمن بعيد..إنهم يعزونني ويخلقون بي روح الحياة..

- ولكن لماذا الرغبة في الحياة، وأنتم في مكان ضيق ومدينة خارج الزمن؟ كيف تقضون وقتكم وسط هذه القوقعة الضئيلة..

- أتسمع ياأحمد؟ لم يتعرف المكان جيداً بعد.. رافقه وكولا في جولة داخل الأنفاق المتشابكة.. هو ورفاقه..

ثم شد أحمد إليه وهو يهمس:

- أنا سعيد ياأحمد.. يبدو أن كولا أعجبت به.. هذه بادرة استثنائية..

- فعلاً هذا مدهش يايوسف، ليت كولا تحبه حتى تقبل الزواج به.. بمثل هذا الشاب الذي ينتمي إلى بلادنا، بعد كل هذا الانتظار الطويل..

اقترب يوسف من عبد المنعم:

- اسمع أيها الشاب، أنا متأكد أنك ستغير رأيك بعد أن تتعرف مدينتنا وأنفاقها العجيبة.. سيصطحبك أحمد إنه خبير بدروبها وأنفاقها..

- شكراً لك ياعم..

قال أحمد:

- تفضل يابني.. ستكون كولا الجميلة بصحبتنا..

كانت أنيقة ساحرة بلباسها الفينيقي.. وهي تخطر إلى جانب عبد المنعم.. في رحلة كشف المدينة الغريبة..

-٣-

أنفاق متعددة كالشرايين في قلب الصخر، تصعد داخلها أو تهبط تدور وتلتف، وفي القلب مدينة تستلقي على سفح

## مثلث الأسرار

دائري، في وسطه يتموج البحر.. وقد ظهرت أمواجه تحت الضوء بمنظر بديع خلال.. من المستحيل التصديق بوجود مدينة بهذه الغرابة، ولكن عبد المنعم وبحارته تعرفوا أزقتها وطرقاتها وأنفاقها.. تعرفوا الأرصفة البحرية المليئة بالدوارات داخل الأنفاق، وتعرفوا عوالم تنتمي لأزمنة مختلفة، كان آخرها ذلك الزورق الذي دخل النفق بقيادته وبحارته..

زورق من زمن حديث، بين زوارق وسفن بواخر من عصور يفصل بعضها عن بعض عشرات السنين، وأحياناً مئات السنين.. أمعقول أن تستوعب تلك الجزيرة الصخرية في المحيط الأطلسي مثل هذه العوالم؟

وكيف يمر الزمن ببطء، حتى لايشعر المرء أن سنوات طويلة تمر عليه وهي في حسابه لاتتجاوز الأيام.. أناس من أرض كنعان، من الفينيقيين الذين وصلت سفنهم القارة الجديدة، وضاعت إحداها في قلب بحر سارغاس..

وسفينة من سفن عرب الأندلس، الذين تعرفوا الأراضي الجديدة وهبطوا على شواطئها، ضاعت أيضاً، في ذلك البحر الغريب الذي يلتهم السفن ويخفيها لتعيش في عوالم مختلفة عن عالمنا.. وهو يدور ويعاين هذه المشاهد العجيبة.. وقربه كولا ابنة الشام الفينيقية، والشيخ أحمد، بحار مالقة العربي، وبحارته الثلاثة المذهولون، كان عبد المنعم مشغولاً بالبحث عن حل..

الباخرة خارج الجبل، تثبتها السلاسل الحديدية بالمراسي الثقيلة، ومن عليها ينتظرون عودته، والعودة كما يرى ليست سهلة،وإنما مستحيلة في رأي بعض؟ هل سينجح في الخروج من هذه الدوائر الصعبة، والنفاذ إلى عالمه من جديد؟

وماذا سيفعل وكولا الجميلة تشده، وهي تريه غرائب المدينة، وعجائب أنفاقها؟ ألن يرى سعداً ثانية؟ وكيف سينجح (ديلاتوري) قبطان الباخرة في الخروج بباخرته بأمان، خارج التيارات العاصفة التي لايقف أمامها شيء؟

لحظت كولا حيرته وقلقه:

– مابك ياعبد المنعم؟ تبدو ذاهلاً شارداً.. أمعقول أن تستغرب ماتراه إلى هذا الحد؟

قال أحمد المالقي:

– اتركيه ياكولا.. لديه كل الحق في الدهشة، مررنا نحن بمثل حالته أيضاً.. كنت أقرص نفسي، أجرح يدي، أعض على أصابعي حتى أدميها، كي أشعر أنني لاأحلم، وأن مأأراه حقيقة..

أشفقت كولا عليه وهي تراه مذهولاً يتأمل ماحوله، فتركته لأحمد المالقي الذي ضمه إليه بعاطفة جياشة، سأله عبد المنعم:

– متأكد ياعم أن لاأحد خرج من هنا؟

– هذا مأأعرفه، ومتأكد منه يابني.. منذ دخولي إلى هنا..

سأله بصوت منخفض:

– لماذا تبدو كولا صبية فتية، رغم أنها تسبق زمنك بقرون طويلة؟ وأنت تبدو كهلاً متقدماً في السن؟

- كولا كانت طفلة صغيرة، حين جرف التيار سفينة الكنعانيين إلى هنا، وهي لاتكبر سوى ببطء شديد.. بينما كنت في الخمسين من عمري، حين وصلنا إلى هنا..

- آه.. فهمت..

عادت كولا تنضم إليهم وهي تشير إلى مساحات من البيوت المتداخلة، قال المالقي موضحاً:

- نحن نقترب الآن من منطقة القراصنة، لم يكونوا بعيدين عن زمننا كثيراً، مازالوا يمارسون ألعابهم ولهوهم..

- ومازالوا أشراراً.؟

- لم يكونوا أشراراً، كانوا مغامرين يسطون على سفن الأباطيل الغنية التي تهاجم المرافئ والشواطئ وتستولي على المدن والأرض.. إنهم أناس لطيفون.. سترى ذلك جيداً..

وأحاطت بهم مجموعة من القراصنة، اقترب كبيرهم منهم مرحباً:

- أحمد.. صديقي.. منذ مدة لم أرك.. أهلاً بك بيننا..

- كيف حالك ياديلما.. هذا هو عبد المنعم، من بلادي، قادم جديد..

رحب ديلما به وهو يتأمله وقد بدأت موسيقا إيقاعية العزف وهم يقتربون من الساحة قال ديلما:

- أهلاً بك غي عالمنا.. كيف حالك ياكولا؟

- بخير ياعم ديلما.. أرى أنكم تقيمون احتفالاً..

- نعم.. زواج ابني، من ابنة (النمر)..

- وافق أخيراً.؟

- كان يداعبني برفضه ليس إلا، وهو الآن في غاية السعادة، انظري إليه كيف يعانق ابني..

كان مشهداً مؤثراً، وقد أحاطت الجموع بالعروسين وبدت الفرحة الغامرة على وجه ديلما الذي قال لكولا وهو يربت على كتفها:

- ليتنا نفرح بك ياكولا.. سأجعل أكبر فرقة رقص وموسيقا تشارك في عرسك..

قال المالقي شارحاً:

- مازالت العادات على حالها، لم يذهب منها سوى الشيء في عالمنا.. نحن لانعرف الكذب ويتعامل بعضنا مع بعض بود وصراحة.. رغم اختلافنا في الجنسيات.. والعروق.. عالم قائم على المحبة والتعاون..

شد ديلما إلى جانبه:

- اجلس إلى جانبي أيها الشاب، وأنت ياكولا.. سنبدأ الاحتفال ونعيد ذكريات الأيام الخوالي.. أضخم السفن الانكليزية استسلمت لسفني السريعة، ولقنت جيش الملكة دروساً في الحرب البحرية..

- رغم أنهم وضعوا ثمناً باهظاً لرأسك ياديلما؟

- ولكن حب الناس لي ضيع على الأنذال أن يقبضوا علي، ويدمروا مملكتي الصغيرة في ذلك الحين.. هيا.. ارقصوا غنوا.. افرحوا.. إنه عيد زواج ابني.. سيمتلئ البيت بالأحفاد قريباً..

ولكن الباخرة الساكنة تحت ضغط السلاسل والصواري بدأت تهتز قليلاً وقد تحركت الرياح والأمواج القوية،

## مثلث الأسرار

وتراكمت السحب السود في الجو.. وشيئاً فشيئاً، هاج البحر وهطل المطر مصحوباً بالبرق والرعد.. مما جعل الركاب يهرعون إلى قمراتهم.. والقبطان يمسك قلبه من الخوف أن تحطم الأمواج سلاسل المراسي الثقيلة..

- إنه شيء غير متوقع ياسعد..

- وماذا ستفعل ياسيدي؟

تنهد بحرقة:

- لانستطيع أن نفعل شيئاً ياسعد.. إنها إرادة القدر أن نتعرض لهذا الامتحان الصعب..

- طلبنا من الركاب أن يبقوا في قمراتهم، ويربطوا الأحزمة بالمقاعد المثبتة..

- هذا أفضل.. وإن كنت خائفاً من انقطاع السلاسل .. إذا صمدت الباخرة أمام هذه العاصفة، قد نستطيع المقاومة، بعد عودة عبد المنعم ورفاقه..

قل سعد بحزن:

- لاأثر لهم حتى الآن، مر يوم كامل ياسيدي..

- لانعرف ظروفهم، ولكني أثق بقدرة عبد المنعم على اجتياز الصعاب..

- ربما تعرضوا لأخطار ياسيدي؟

- ليكن الله معهم..

أحب أن يغير الحديث فسأل سعد:

- هل حالة تلك العجوز وابنتها مطمئنة؟

- تحتاجان لمن يكون جانبهما دائماً.. الأم تعاني من تلبك معوي.. ربما بسبب مامر بنا من اهتزازات وأخطار.. ربما كان السبب نفسياً..

- حاول أن تطمئنهما باستمرار.. كلما سنح لك الوقت..

- هذه أول مرة نمر بها بمثل هذه الأخطار..

- سيكون درساً لكما أنت وعبد المنعم.. درساً يعلمكما الكثير عن أخطار البحر ومفاجآته، وهدر الرعد مصحوباً بسلسلة من البروق ثم انقضت صاعقة على السفينة:

- أمعقول ياسيدي؟ حتى الصواعق قد لانسلم منها..

- تأكد من موانع الصواعق، لقد استخدم الرجال بعضها لتثبيت سلاسل المراسي.. الموانع الباقية تكفي، ربما كان هناك سلسلة من الصواعق..

- سأفعل ياسيدي..

فكر ديلاتوري بقلق " الله وحده يعلم ماقد يحدث لنا في الساعات القادمة :..

❖❖❖

كانت عايدة وأمها في وضع نفسي سيء والعاصفة تضرب جدران الباخرة مصحوبة بالرعود والصواعق أحياناً:

- إنها رحلة عذاب ياعايدة،اعتقدت أنها ستكون رحلة ترفيهية، ولكن المتاعب ازدادت كثيراً.. آه ياابنتي الآلام تزداد في بطني..

- اهدئي وتشجعي ياأماه.. يجب أن نصبر..

سعد يقول: إنها ساعات قليلة ويعود الجو إلى صفائه..

- لولا هذا الشاب، للفنا اليأس القاتل والخوف.. كأن الله سبحانه وتعالى أرسله إلينا. نجدة.. نجدة من السماء.. هه.. أرى أنه يقترب من قلبك كثيراً، نظراته نظرات

عائق متيم.. وأنت ألا تشعرين نحوه بشيء؟

- ماذا تقولين ياأمي؟ لم أنس مصيبتي بعد..

- (ولك) يجب أن تنسي، أنت شابة صغيرة مازالت الحياة مفتوحة أمامك.. وإن كنت متأكدة من نظراتك أنه يشغل جزءاً من تفكيرك..

سمعا طرقاً على الباب وأتاهما صوت سعد، ففتحت له عايدة الباب.. في الوقت نفسه الذي اهتزت به الباخرة على صوت صاعقة جديدة، جعلتها تندفع إلى صدره خائفة فضمها بحنان.. قالت الأم:

- حتى الصواعق تنقض على باخرتنا يابني؟

- لاتخافي ياخالة.. موانع الصواعق مثبتة في أمكنة حول الباخرة، لن يحدث شيء لنا..

- إنها أقوى من العاصفة التي دفعتنا بعيداً عن الشواطئ..

- ولكننا سنصمد أمامها..

- أين عبد المنعم؟ لم يعد بعد؟

- مازلنا ننتظر عودته، أعتقد أنه تأخر في الإبحار نتيجة هذه العاصفة القوية، إنه يقضي ليلته على اليابسة.. على الجزيرة الصخرية..

- إن شاء الله يعود بخير وسلامة.. إنه شاب لطيف، أشعر أنه مثل أخي حسن، في شكله ودماثته..

- اجلس على المقعد يابني.. أنت تهتز متأرجحاً مع حركة الباخرة.. كدت تسقط..

جلس وربط نفسه بحزام الكرسي الإضافي إلى جانبهما.. كان رأسه قريباً منه رأس عايدة، وجد نفسه يهمس إليها بعبارات الحب دون أن يدري..

- خفت عليك والباخرة تتعرض للأعاصير والصواعق.. ليتني أبقى هنا لأزيل عنك الخوف والوحشة، أنت وأمك الطيبة.. آه.. ليتك تعرفين ماأشعره نحوك.. أنت..أنت..

قالت مقاطعة:

- أعرف.. أعرف الكثير ياسعد..

اهتزت الباخرة من جديد بشكل عنيف صرخت العجوز متألمة:

- ألا تستطيع إحضار الطبيب يابني؟ أشعر بمغص شديد..

- عندما تهدأ العاصفة قليلاً، سأحضره ياخالة.. حاولي أن تتناولي المسكنات التي أحضرتها.. ستنامين بعمق؟

- وسط هذا الجو العاصف؟ لو تناولت عشر حبات لن أستطيع النوم..

قال: - أعتقد أننا لن نعاني أكثر مما عانيناه..

وفجأة تمايلت الباخرة كأنها تتعرض لشد كبير من جانب واحد:

- ربما انقطعت بعض سلاسل المراسي، لاتقلقا.. يجب أن نذهب..

همست عايدة:

- عد إلينا سريعاً ياسعد.. لانشعر بالأمان إلا بوجودك..

- سأحاول ياعايدة.. سأحاول..

وتعرضت الباخرة لهزات جديدة، وكثر خوف القبطان (ديلاتوري) من انقطاع

## مثلث الأسرار

السلاسل. والعاصفة في أوجها.. والتيارات البحرية لم تهدأ أيضاً في دفع الباخرة نحو الجزيرة. وفي قلب الجبل الصخري على الجزيرة، كان عبد المنعم يعيش مغامرة من نوع غريب، قد لايصدقه العقل، في عالم أشبه بالحلم..

-٤-

- ماالذي يجري ياسيدي؟

- أعتقد أن شيئاً خطيراً سيحدث ياسعد.. الأمواج تزداد صخباً والعاصفة لم تهدأ، وبعض السلاسل المراسي بدأت تتقطع، أي إن الباخرة بعد مدة قد لاتكون طويلة، ستنجرف مع التيار، لتتحطم على الجزيرة الصخرية..

- ولايمكن أن يتمكن عبد المنعم وبحارته من العودة وسط هذا الجو المضطرب..

- معك حق.. أشعر أن إرسالي له لم يكن له مبرر..

- وماذا سنفعل ياسيدي؟

- لانستطيع أن نفعل شيئاً، سننتظر الفرج.. سننتظر حتى تهدأ العاصفة..

- وإذا استمر انقطاع السلاسل، ستجرفنا العاصفة صوب الصخور الناتئة..

- ستكون الكارثة مريعة عندها..

سمعوا أصواتاً أشبه بانفجارات صغيرة ولمح سعد أحد البحارة يتمايل مقترباً وهو يصيح:

- سيدي القبطان..

- خير؟ ماالذي يجري؟

- بعض قمرات الركاب تكسرت أبوابها، وقذفت المقاعد المثبتة نتيجة شدة الاهتزاز إلى الخارج.. وهناك إصابات بين الركاب..

- ماذا تقول؟ كيف انكسرت المقاعد الحديدية المثبتة وهي مصممة لمواجهة مثل هذه الاهتزازات..

- لاأدري ياسيدي..

أشار ديلاتوري لسعد أن يهبط جهة قمرات الركاب:

- اذهب ياسعد واطمئن على المرأتين العربيتين وعلى الركاب الآخرين وحاول أن تصطحب معك بعض رجال الإنقاذ..

أكد البحار:

- رجال الإنقاذ ينتشرون بين القمرات.. وقد أسعفوا الركاب المصابين.. ليس عددهم كبيراً..

- اذهب ياسعد واطمئن على المرأتين..

- سأفعل ياسيدي..

غمغم ديلاتوري وهو يتابعه يتمايل مبتعداً:

- بدأ العد التنازلي للكارثة، ياإلهي أعنا..

❖❖❖

وفي داخل الجزيرة تحت السطح كان عبد المنعم يتجول مع كولا بعد أن ودعا ديلما والشيخ أحمد، كان يشعر بانجذاب شديد نحو كولا، دون أن يقتنع أنها ليست حلماً، فالمدينة وسكانها لايمكن أن تكون حقيقية، فكيف تستوعب مثل هذه المدينة التي تقع تحت الجبل الصخري، وفيها كل هذا الخليط العجيب من أناس ينتمون إلى أزمنة مختلفة..

أزمنة يعود بعضها إلى آلاف السنوات، وبعضها حديث يعود إلى زمن مابعد الحرب العالمية الثانية، وهناك أيضاً عبد المنعم

ورفاقه الذين ينتمون إلى زمن تسعينات القرن العشرين..

وكولا تشد يده بحنان، قفزت إلى ذهنه فكرة مفاجئة، أرعبته، لماذا لايكون في برزخ الموت، وهؤلاء الناس الذين ينتمون لأزمنة مختلفة ميتون، يعيشون في البرزخ في انتظار العبور إلى الجانب الآخر، حيث يتوقف الزمن بالنسبة إليهم في هذا المكان شديد الخصوصية..

أمعقول أن يكون ميتاً هو وبحارته؟ ولكن كيف؟ إنه يتذكر أن شيئاً لم يحدث له ولبحارته، والزورق تدفعه التيارات داخل النفق.. ولحظت كولا شروده ورعبه.. فربتت على كتفه بحنان:

– مابك ياعبدو؟ أراك شارداً خائفاً؟

– أفكر في هذا المكان العجيب..

– مازلت غير مصدق؟ هكذا كل من دخل إلى هنا، يعيش بعض الوقت في حيرة واضطراب، لايصدق أنه يعيش فعلاً، وإنما هو يحلم..

– حتى الحلم لايصدق ياكولا ..

– ولكنك تحيا فعلاً في هذا الجو الغريب.. إنه جو حقيقي رغم أنه خارج حدود المنطق.. هذه الكهوف الغريبة والأنفاق التي تنتشر حول المدينة، فيها الكثير من الأسرار..

– أفكر كثيراً بالموت، أهؤلاء الناس الذين يتحركون حولي هم من الموتى؟

– تعتقدني ميتة؟ المس يدي، ضع يدك على قلبي ستشعر بالدفء.. ستسمع نبضات قلبي، الموتى قلوبهم هامدة، والبرودة تغلف أجسامهم ضع يدك هنا ياعبدو..

– آه ياكولا.. اشعر بحرارة أنفاسك ونبضات قلبك، فأشعر أنني غريق في حبك الذي كنت أعتبره حلماً خرافياً.. ولكن كيف يحدث هذا ببساطة؟ ولماذا لم يكتشف العالم مايحدث هنا؟

– لأن من يدخل هنا، لايمكن له أن يخرج.. مكتوب عليه أن يعيش هنا، ويموت هنا ..

– يموت؟ كيف؟ تعيشون أعماراً طويلة تقدر عندنا بمئات السنين وربما بآلاف السنين، وتموتون؟ كيف يحدث عندكم الموت؟

–الموت ياعبد المنعم يحدث عندنا، فجأة وبلا مقدمات، نحن لانعرف المرض.. ولكن حين يتسلل الملل إلى أحد، ويصبح هو المسيطر فإن الموت يأتي فجأة..

– أهناك مقابر.؟

– البحر هو المقبرة الحقيقية، توضع التوابيت في التيارات المتغلغلة في أعماق النفق الضخم، فتجرفها التيارات بعيداً..

فكر مذهولاً : «تجرفها التيارات بعيداً؟ يعني تخرج من المدينة العجيبة؟ ياإلهي أيمكن أن أكون قد عثرت على الحل ؟»

– عبدو.. حبيبي.. مابك؟

– لاشيء ياكولا.. أنا أفكر..

– ارض واقعك، تعش سعيداً.. الخروج من هنا مستحيل، ولايخرج سوى الموتى..

– أرجوك انتبه لنفسك.. يجب أن تستعيد توازنك.. وإلا زادت مدة قلقك ومتاعبك.. تعال معي لنذهب إلى بحيرة العشاق..

– بحيرة العشاق.؟

## مثلث الأسرار

- إنه مكان هادئ، يلتقي فيه العشاق الذين يقررون الحياة معاً وإنجاب الأولاد.. مارأيك ياعبدو.؟

- هيا ياكولا.. أتمنى أن أزور ذلك المكان..

-٥-

وعلى الباخرة كانت العاصفة مستمرة، والباخرة تتأرجح من الأمواج العالية التي تضربها من كل جانب.. وقد بدأت السلاسل تتقطع من الاندفاع الكبير للتيارات والأمواج تجاه شاطئ الجزيرة..

اطمأن سعد على عايدة وأمها، كانتا ماتزالان في مقعديهما المثبتين بأرض الباخرة.. ولكن صراخ ركاب القمرات المجاورة وهلعهم والمقاعد التي تتخلع من أرض الباخرة، جعل ذلك الهلع ينتقل إليهما..

- آه يابني.. يبدو أننا في طريق النهاية..

- لاتقلقي ياخالة ستكونين بخير، ستنحسر العاصفة بعد قليل مع شمس الصباح المشرقة..

- أشعر كأن أحداً يضربني بعصا غليظة، وأنا أرتفع وأنخفض وجسمي مضعضع، أصيب بالرضوض في كل مكان (تبكي) وصيتي لك عايدة ياسعد.. إنها تميل إليك..

- عايدة في عيني ياخالة.. لاتقلقي، ولمن لاداعي للتشاؤم سنتخلص من هذا الخطر بإذن اللّه..

- وكيف؟ ومتى؟ بعد أن تحولنا العاصفة وارتجاج الباخرة إلى كتل محطمة من المستحيل أن تستعيد قواها..

- أرجوك ياأمي.. لاداعي لهذا اليأس.. سنكون بخير إن شاء اللّه..

تنهدت بحرقة:

- أشعر أن نهايتي دنت ياعايدة، وأنني لم أصل إلى (الريو) وأرى أخاك (ياسر)..

واهتزت الباخرة اهتزازاً عنيفاً فصرخت العجوز باكية:

- أرأيت يابني، لن نصمد طويلاً.. سنموت..

- اتكلي على اللّه ياخالة.. كل شيء يكون على مايرام بإذن اللّه..

سألته عايدة:

- ألم يعد عبد المنعم بعد؟

- ربما منعته العاصفة الشديدة من التفكير بالإبحار إلينا.. إنه جو مضطرب غير صالح للإبحار..

- معك حق.. انتبه لنفسك ياسعد وأنت تنتقل من مكان إلى مكان، حركة الباخرة غير عادية، قد يحطمك ارتجاجها، انتبه لنفسك.

- لاتقلقي ياعزيزتي.. يجب أن أتابع جولتي الآن، وسأعود إليكما بالسرعة التي أستطيعها..

كانت الأم ماتزال تبكي، قالت باستسلام:

- كما تشاء، في حفظ اللّه.. لاتنسنا يابني، ليس لنا سواك..

-لن أتأخر ياخالة سأعتذ سريعاً لدي عمل أؤديه..

أجهشت:

- وصيتي لك عايدة ياسعد..

- هي في عيني ياخالة..

شعر بالحزن، ود أن يظل معهما، وقد رأى

انهيار العجوز ولهفة عايدة لاستبقائه.. ولكن عمله كان شديد الأهمية.. خرج سعد يتأمل رجال الإنقاذ وهم يخرجون الركاب المصابين وقد ازدادت أعدادهم، فشعر بالخوف على عايدة ومها، وقد أثرت فيه كلمات العجوز وهي توصيه بابنتها.. كان الليل مازال في ظلامه الشديد لايوحي سوى بالكآبة..

والباخرة تتعرض لأعتى العواصف التي مرت عليها، و(ديلاتوري) شبه يائس من الخلاص. وليس في وسعه السيطرة على شيء.. حتى الأجهزة التي ركبت على الباخرة لتقيها اضطراب الطقس الفجائي، لم تنفع في مثل هذا الجو الغريب..

وشعر فجأة بأن الباخرة تتوقف عن الاهتزاز، والرياح تتوقف عن عصفها، والتيارات تتراجع، ليصمت صوت السلاسل التي تربك الباخرة بأمراسها الموزعة في كل اتجاه..

وصلت إليه من القيادة أضواء شديدة التوهج ازدادت حتى كادت تخطف الأبصار.. وشعر بأن شيئاً غير عادي يحصل للباخرة..

سمع أصوات البحارة والركاب، ولم يدر كيف دفعته قدماه لصعود الدرج اللولبي متوجهاً صوب سطح الباخرة..

رأى شيئاً لايصدقه العقل.. وهج هائل من منطقة من السماء كان مسلطاً على الباخرة، تساءل بقلق عن هذا الوهج الذي يخطف الأبصار؟ من أين يأتي؟ وماهو مصدره.. كان ديلاتوري يصعد الدرجات إلى السطح، التقاه سعد لهفة:

– أترى ياسيدي؟ إنها أجسام مضيئة تتحرك فوقنا، تبث نحونا أنواراً متوهجة..

– ياإلهي.. إنها أجسام أشبه بالأطباق المستديرة تدور وتلتف، عددها كبير، ربما زاد على العشرة..

كانت العاصفة قد توقفت واستقرت أمواج البحر وبدت هذه الأجسام كأنها تقترب من الباخرة.. ثم هبط أحدها في اتجاه السطح، واستقر فوق ذلك المكان الخالي من سطح الباخرة، أنزل سلماً متحركاً.. وبدأ سعد يشعر بدوار في رأسه:

– آه.. هذا الوهج يكاد يؤثر على عيني، كأنني سأتخدر، سأقاوم هذا الشعور بقوة..

لم ينتبه إليه القبطان:

– سعد.. انظر.. كائنات غريبة شبيهة بنا تهبط من الجسم الطائر الغريب. هل هي من كواكب أخرى فعلاً؟ آه مابك؟ تبدو متوعكاً، لأنك تتعرض لآلام غريبة؟

– رأسي يدور ياسيدي..

– لا..لا.. ياسعد، اصمد أرجوك.. انظر الفتاة وأمها، أقصد العربتين تتحركان على السطح بين الركاب.. كأن الكائنات ستهبط قريباً منهما..

انطلقت من تلك الكائنات كلمات مفهومة واضحة:

– لاتخافوا.. لسنا ننوي إيذاءكم.. بالعكس، جئنا لنجدتكم..

– جئنا من أجلكم، رأينا باخرتكم المتخبطة وسط العاصفة والتيارات الجارفة..

– لم تعرفوا أي مصير كان ينتظركم..

# مثلث الأسرار

صرخ ديلاتوري:

- نرجوكم، ساعدونا للابتعاد عن هنا.. للابتعاد عن هذا البحر الذي يتعرض لقوى غامضة.. أصابنا اليأس القاتل والعاصفة مانفكت تصعر بنا، وتدفعنا التيارات صوب الصخور الشاطئية، حيث ينتظرنا المصير المجهول..

- ديلاتوري.. أنت قبطان ناجح.. نريدك أن تأتي معنا.. لاتخف نحن لانعرف الأذى..

- سآتي معكم وأتعرفكم وأقوم بما تريدون مني القيام به، ولكني أريد أن أطمئن عن الباخرة. أطمئن عن سلامة ركابها وبحارتها..

- لاتقلق، كل شيء سيكون على مايرام..

همس ديلاتوري في أذن سعد:

- لاتضعف أرجوك ستتولى القيادة الآن.. حاول المقاومة أرجوك..

همهم سعد:

- أنا بخير..

- الفتاة تنظر نحوك.. كأنها تنتظر عونك..

- حسناً ياسيدي..

بدأ يشعر أنه يستعيد قوته من جديد، كانت عايدة وأمها تقتربان منه ملهوفتين:

- سعد.. ماذا يجري؟ من هؤلاء الناس؟ لم أر مثل أشكالهم من قبل..

- إنهم من خارج أرضنا.. لم أر مثلهم أيضاً.. ولكن تقنيتهم متطورة كثيراً عنا.. أنا بخير.. كنت أشعر بالخدر قبل قليل.. ماذا يحدث؟ ألا ترين الضباب ياعايدة؟

- ياإلهي، إنه يزداد كثيراً، يغطي كل شيء.. أماه.. أعطني يدك..

صرخت الأم:

- ماذا يحدث يابنتي؟ ماهذا الدخان الأبيض؟ أشعر أن قوتي عادت إلي.. آه.. الدخان يغطي كل شيء..

- إنه ضباب غريب.. لاأرى ديلاتوري.. أين ذهب.. لا أرى تلك المركبات المجهولة، حتى الوهج انطفأ أيضاً..

- أنا خائفة ياسعد..

- لاتخافي ياحبيبتي.. أنا إلى جانبك.. آه أصبحنا نسبح في بحر من الضباب.. آه عايدة تمسكي بي.. ترى ماالذي يحدث حولنا؟ كأننا نطير بهدوء وسط الغيوم.. لاأسمع صوت موج البحر.

- كأننا ندخل في حلم لذيذ.. ضمني إليك ياسعد..

- تعالي ياحبيبتي.. أين والدتك..

- إنها تمسك بثوبي بقوة، لاتقلق عليها.. آه.. كأن خدراً خفيفاً يداعبني.. ولكني أشعر بالسعادة وأنت معي..آه..

-٦-

تابع عبد المنعم جولته مع كولا في تلك المدينة الغريبة، تعرف أحياءها، وأنفاقها وكهوفها الواسعة، رأى تجمعات الأحياء البحرية في بعض الممرات المدورة.. وهو في طريقه مع كولا إلى بحيرة العشاق كما سمتها..

كانت بعيدة خارج حدود المدينة، تقع على حافة جرف صخري تبدو مياه المحيط تحته.. كانت بحيرة صغيرة، تحيط بها أسوار مزخرفة تلتف حولها الأشن وسراخس البحر.. وفي

داخلها زوارق صغيرة تتسع لشخصين، شاب وفتاة، أو رجل وامرأة، اختارت كولا زورقاً فارغاً ودعت عبد المنعم للدخول إليه، كان أشبه بحجرة مريحة مغطاة بقماش أرجواني، في داخلها وسائد وأرائك، وهناك فتحات مربعة، تطل على فتحات المدينة العالية المضيئة..

كان منظراً ساحراً، والضوء يتدفق كالشلال من الفتحات، بألوانه الزاهية.. شدته إليها وهي تهمهم بعبارات الحب.. فشعر أن تلك الفينيقية الجميلة تدخله إلى عالم فريد أشبه بحلم جياش بالعاطفة.. رأى عينيها تبرقان لأول مرة.. وكان بريقاً ملؤه العشق..

لم يدر عبد المنعم كم مر عليه وهو مع كولا في بحيرة العشاق، ولكنه شعر أخيراً أن عليه أن يتفقد بحارته .. فهمس لكولا أن الوقت قد حان للذهاب إلى المدينة، فهو لايعرف عن رجاله شيئاً، وقد تركهم في عرس ابنة القرصان (ديلما)..

همهمت محتجة ولكنها نهضت بهدوء، وهو يتأملها بحب، لتفسح له الطريق خارج الزورق، سارا ملتصقين صوب المدينة، عبر دهليزاً قصيراً يختصر مسافة كبيرة، فبسرعة وجدا نفسيهما قرب منزل (ديلما) زعيم القراصنة حيث كان الناس يصخبون ويهزجون على أنغام موسيقا غريبة..

– هاهو العم (ديلما) سنسأله عن رجالك..

استقبلها ديلما بترحاب:

– هه.. كولا عزيزتي، متى سنفرح بك.. إنه شاب ممتاز أقرأ ذلك في وجهه وعينيه إنه يحبك.. أنت تحبينه..

– يريد أن يسألك عن رجاله.. تركهم هنا..

والتقاهما أحمد المالقي الذي كان يتفرج على الحفلة الصاخبة:

– عدت يابنتي؟ كيف حالك ياعبد المنعم؟

– بخير ياعم أحمد..

داعب عبد المنعم:

– « أعجبتك كولا؟ إنها تناسبك، وهي شامية من بلاد الشام.. أراها متعلقة بك»..

اعترضت كولا:

– مابك ياعماه؟ أمعقول أن تحمل هم زواجي كل هذه الفترة؟

– أريد أن أرى أولادك قبل أن أموت ياكولا.. أشعر أنني لن أعيش طويلاً.

– لاتقل ذلك أرجوك.. أنت تتعسني بهذه العبارات..

قال ديلما ضاحكاً:

– لاتقلقي سيعيش ليرى أحفادك، إنه بحار والبحارة لا يموتون سريعاً..

حثت كولا عبد المنعم على البحث عن رجاله:

– هيا ياعبدو، ابحث عن رجالك، هيا بنا نبحث عنهم سوية..

– نعم ياكولا.. هيا بنا.. لن أتأخر ياعم (ديلما)..

– أرجو لك التوفيق يابني..

دخل عبد المنعم وكولا إلى داخل المكان، كان الرجال مضطجعين على أرائك وقربهم نسوة يمازحنهم وهم يشربون النبيذ وقد بدا عليهم السكر..

## مثلث الأسرار

سألهم بغضب: – ماذا تفعلون هنا؟
أجاب أحدهم: – نحن نستمتع بوقتنا ياسيدي، هؤلاء النسوة رائعات..
تمايلت نحوه إحدى النسوة:– أنت بحار رائع، يبدو جسمك الفتي رخواً، وليس مثل البحارة الذين لوحتهم الشمس، ولكنك جميل أشبه بصبية صغيرة لم يشتد عودها بعد..
أجابها ضاحكاً:
– وأنت مثل إلهة إغريقية فاتنة..
قال عبد المنعم لكولا :– إنهم ثملون ياكولا.. ماذا أفعل؟
هدأته:
– ماذا تريد منهم؟ دعهم يمرحون ويتمتعون..
قال:
– أنا أحتاجهم ياكولا.. يجب أن يخرج أحدنا من هنا..
–ماذا تقول؟ هذا مستحيل ياعبدو.. اطرح هذه الأفكار من ذهنك.. هي أفكار لايمكن تحقيقها.. أرجوك.. سأغضب منك.. هيا نخرج ودع رجالك يمرحون..
أوقفها عند الباب:
– اهدئي ياكولا.. يجب أن أنفرد بهم، أن أتناقش معهم.. أرجوك اهدئي، أعطني قليلاً من الوقت فقط، سألحق بك.. انتظريني هنا ياحبيبتي..
– حسن ، اذهب إليهم، سأنتظرك..
دخل إليهم من جديد وأشار لمساعده:
– تعال يابيتر.. أريد أن أتكلم معك..
– ماذا ياسيدي؟ لن نستطيع الرحيل من هنا.. الجميع أكدوا ذلك..
– اسمع يابيتر ليس هناك طريقة للخروج من هنا إلا مع الموتى..
– ماذا ياسيدي؟ ماذا تقول؟
– سألت كثيراً من الناس هنا، إنهم يلقون التوابيت في مكان ليبحر فيهم التيار بعيداً، سوف نقذف أنفسنا مع التوابيت ونحن نرتدي ألبسة الغوص التي ماتزال في الزورق..
– متأكد من ذلك ياسيدي؟ ألا يشكل ذلك خطراً علينا؟
– يجب أن نخرج من هنا، إنها مدينة، الداخل إليها مفقود، ولم يسبق أن خرج منها أحد كما أكد الجميع.. ولاطريقة أمامنا سوى هذه الطريقة..
– كما تشاء ياسيدي، سنفعل ماتريده، هل أخبر الآخرين..
– رفيقاك؟ إنهما منشغلان مع الغجريات والسكر هدّ قواهما.. لولا لباس الغوص الذي في حوزتنا مافكرت في الخروج من هنا..
– على بركة اللّه ياسيدي..
صرخ أحد رجاله:
– تعال ياسيدي اشرب معنا.. وتمتع.. نساء جميلات جداً، أجمل ماصادفت في حياتي..
اتجهت إحدى الغجريات صوب عبد المنعم:
– إنه رئيسك؟ يبدو أكثر قوة منك.. تعال ياغزالي الصغير..
– أنا آسف عليّ الخروج من هنا..
– اشرب هذا الكأس فقط، ودعني أعانقك..
ستستسلم لي، لاتعاند هه.. اشرب.. مابك؟
– علي أن أؤدي أعمالاً مهمة، أنا لاأشرب..

قالت بدلال:

- من أجلي ؟ هه؟ أرجوك.. أنت أقوى من هذا الفتى الرخو..

همس بيتر:

- دعك منها ياسيدي.. سأتكفل بها..

قال بحار آخر:

- بيتر؟ هه.. لماذا لاتسمر معنا.. نحن نقضي وقتاً ممتعاً..

أجابه بيتر:

- رفيقك الآخر تخدر ونام في حضن إحدى الحسناوات.. الرئيس يطلبنا يحتاجنا في عمل سريع.. وأنتما لا تستطيعان تلبية ندائه..

رد عليه باستخفاف وقد بدا عليه السكر:

- ماذا يريد منا؟ لاعمل له معنا.. انتهت علاقتنا الرسمية الآن.. نحن أحرار.. ونحن نسعد هنا مع هذه المتعة التي لاتنتهي.. مع السلامة يابيتر اعتذر من معلمنا، عبد المنعم.. لم يعد له حق علينا..

خرج بيتر غاضباً ليلحق بعبد المنعم، الذي كان يقف أمام الباب مع كولا ، عرفها به

- كولا.. إنه بيتر أحد رجالي..

- سيرافقنا؟

- بعض الوقت فقط، سنتجه صوب المدخل الرئيسي للنفق الضخم، سأريك ياكولا الزورق الذي انجرفنا فيه إلى هنا..

- لابد أنه يختلف عن كل الزوارق الأخرى..

- بالتأكيد.. الحمد لله، هذه الجولات عرفتني على الدهاليز والأنفاق جيداً، إنه النفق رقم (١).

- حيث ترسو سفينتنا الفينيقية.. التي كان يقودها يوسف الكنعاني سأعرفك بها.. توجه عبد المنعم وكولا وبيتر نحو النفق رقم (١)، قطعوا دهاليز طرق عديدة، ودخلوا وخرجوا من أنفاق تضيق أحياناً وتتسع، حتى وصلوا إلى النفق الضخم، حيث تتراصف السفن والبواخر والزوارق من كل شكل وزمن..

لم يضيعوا وقتاً طويلاً.. فقد عثر عبد المنعم على زورقه المطاطي، قرب إحدى البواخر التي تعود إلى الأربعينات، وكانت باخرة شحن متوسطة الحجم، دخل عبد المنعم وكولا وبيتر الزورق المطاطي.. وفي أحد الصناديق المقفلة عثر عبد المنعم على ألبسة الغطس وأسطوانات الأوكسجين..

- كل شيء جاهز يابيتر، كما تركناه..

- وماذا ستفعل الآن؟

- سنقفل الصندوق ونعيده إلى مكانه.. كل شيء آمن هنا كما يبدو..

قالت كولا مؤكدة:

- نعم.. كل شيء آمن.. إنها مدينة أجبر القدر أهلها على التعايش بسلام فشكلوا مجتمعاً متماسكاً يحب بعضه بعضاً رغم كل التناقضات والفروقات.. إنه زورق عجيب زورقكم هذا.. يبدو خفيفاً جداً..

- نعم إنه خفيف وهذه الصناديق في قعره تعطيه ثقلاً وتوازناً..

- تعال سأعرفك بسفينتنا الفينيقية..

همس بيتر:

- ماذا أفعل ياسيدي، هل أرافقك؟

- انتظرني في المكان الذي نمنا فيه

## مثلث الأسرار

أمس.. لن أتأخر..

- حسناً ياسيدي..

قالت كولا بعد ذهاب بيتر:

- هذا الرجل يحبك كثيراً ياعبد المنعم..

- إنه أقرب البحارة إلي.. ترى ماذا حدث لباخرتنا الآن؟ هل مازالت صامدة، أم جرفها التيار صوب الصخور لتتحكم وتغرق..

- أنا زلت تفكر في أولئك الناس في الخارج؟

- لاأستطيع أن أنساهم بسهولة.. اسمعي ياكولا.. أشعر أنني منجذب إليك بقوة، ربما كان حبي لك من نوع غريب.. ألا تشعرين بمثل هذا الشعور؟

- المرأة تحب مرة واحدة ياعبدو.. أنت أول رجل في حياتي..

- أعرف ذلك.. ولن يفرقنا سوى الموت بعون الله..

أوقفته أمام سفينة قديمة:

- هذه هي سفينتنا الفينيقية (بيلا).. تعال سنصعد على سطحها..

كان مذهولاً بدقة صنعها وزخارفها ورسوماتها:

- ياإلهي ، ماأجملها.. نقوشها فريدة ياكولا..

- هناك كنت ألعب ونحن نبحر في المحيط، وكان والدي يتركني أقود السفينة بعض الوقت، وهو يربط الدفة في اتجاه محدد، وكنت أعتقد أن العجلة تدور معي وأنا أحرك السفينة، حتى كشف لي أحد البحارة الشيوخ السر.. ولكن والدي أخذ يعلمني بجد كيفية السيطرة على السفينة وقيادتها.. حتى جرفنا التيار إلى هنا.. ماأزال أذكر طفولتي وحينا في (أنتردوس)، أذكر أمي وهي تصطحبني إلى معبد عشتار.. مع صويحباتها حيث نلتقي هناك بزوار من أماكن كثيرة، كنا نسعد كثيراً بالفرجة على الاحتفالات الدينية التي كان الكهنة يقيمونها..

فكر قلقاً وهو يتأمل ماحوله:- «ياإلهي.. أمعقول مايجري؟ أنا مع فتاة أحبها تنتمي إلى زمن سحيق تفصلني عنه سنوات طويلة قد تصل إلى (٢٥٠٠) سنة.. يبدو ذلك أشبه بحلم لا يصدق، ياإلهي..»

- مابك ياحبيبي، تبدو مهموماً؟

- أنا سعيد جداً ياكوى، لاتتصوري مدى سعادتي وأنت معي، أشعر أنني أحبك حباً يفوق الوصف.. أرجوك أكملي حديثك أنا سعيد جداً، وأنا أستمع إليك تروين حكايات من طفولتك وذكرياتك البعيدة..

- انظر هنا ياحبيبي.. هنا كان البحارة يجدفون بمجاذيفهم الطويلة حين نقترب من الجزر والمرافئ الصغيرة.. هذه هي الصواري التي كانت الأشرعة ترفرف عليها، وفوقها علمنا الفينيقي بألوانه الجميلة..

- كانوا صناعاً مهرة أجدادك ياكولا.. لاأكاد أصدق دقة هذه الزخارف والنقوش وجمالها..

تابع عبد المنعم وكولا جولتهما في السفينة الفينيقية القديمة، وهو يفكر بما سيفعله في الساعات القادمة، وكيف سيقنع كولا باصطحابه إلى المكان الذي تلقى فيه توابيت من يموتون من المدينة..

-٧-

أما الباخرة التي كانت ترسو بسلاسلها المتينة، أمام شاطئ الجزيرة فبعد أن كثرت الأجسام المضيئة في الأجواء حولها، وانتشر الضباب يغطي كل شيء، شعر الجميع بحذر غريب، وكأن سعداً لمح، وهو يضم عايدة إليه، القبطان (ديلاتوري) وهو يطير مرتفعاً فوق أحد سلالم طبق طائر ضخم..

واستمر الإحساس بالحذر يعتري الجميع، حتى سقطوا في نوم عميق تخللته أحلام عن كائنات لطيفة زارتهم، وحملت بعضهم في رحلات طيران أشبه بالخيال، انطلقت الأجسام ببعضهم خارج الأرض، وهبطت على كوكب بعيد سكانه لطفاء متطورون، خلت أجواؤه من التلوث والغبار..

وخلت علاقات كائناته من الحقد والحسد والبغضاء، وسادت بينهم روح المحبة والتعاون والعمل الخلاق.. ولكن سعداً وعايدة عاشا حلماً من نوع آخر.. حلماً نقلهما إلى مدينة غريبة شوارعها واسعة، تحف بأرصفتها الأشجار والورود.. والعصافير المحلقة المسقسقة..

– سعد أين نحن؟ ماهذا الجو الغريب الذي نعيش فيه..

– كيف جئنا إلى هنا؟ لم أر هذه المدينة من قبل..

– ياإلهي ماأجمل هذه المناظر البديعة.. انظر هناك ياسعد.. بعض الناس يقتربون منا..

كانوا أناساً من مختلف الأعمار يتقدمهم كهل يرتدي لباساً أخضر وقربه عجوز بلباس أبيض قال الكهل:

– جئنا لاستقبالكما، نحن من لجنة الاستقبال..

وأشار إليهما:

– تفضلا.. سنصطحبكما إلى المركز.. سنطير إلى هناك..

نبهها الكهل:

– افتحا ذراعيكما هكذا والحقا بنا..

ارتفع الكهل والعجوز يطيران محلقين قالت عايدة:

–ابق قريباً مني ياسعد..

– لاتخافي ياحبيبتي.. ياإلهي نحن نطير فعلاً.. كيف حدث هذا؟ ماأجمل الطيران..

– نحن نحلق فوق المدينة على ارتفاع عدة مئات من الأمتار، تبدو مدينة مرتبة..

قال الكهل:

– سنتجه من ناحية البحر، إنه بحر من المياه العذبة.. تكثر فيه الأسماك والحيوانات البحرية الأخرى..

شهقت كولا:

– إنه شاطئ مرسوم بدقة.. ياإلهي.. أرى بعض السفن والزوارق هناك..

صرخت العجوز:

– سنلحق بتلك الطيور البيضاء، هيا..

وأكمل الكهل:

– وسعا طيرانكما، افتحا ذراعيكما أكثر مما تفتحانها.. نعم..هكذا..

– نحن ننطلق بسرعة الآن..

كانا يطيران مع مرافقيهما فوق

## مثلث الأسرار

المدينة ويتجهان صوب بناء له حديقة واسعة، بدا وكأنه مركز مهم في قلب المدينة، كانت الطيور تطير إلى جانبهم.. طيور مختلفة الأحجام..

- كأننا نحوم مثل هذه الطيور، نحن نتجه صوب الباحة الداخلية للمركز..

- إنه حلم غريب ياسعد..

- نعم ياعايدة.. ونحن فيه معاً..

قال الكهل:

- تفضلا لنهبط داخل الباحة الداخلية..

استقبلتهما مجموعة أخرى من الناس بلباس يجمع بين الأخضر والأبيض..

- أهلاً بكما.. أنتما فوق الكوكب الأخضر.. إنه الكوكب الذي ذهب رفاقنا إليكم لتعرفكم وتعرف حضارتكم..

همست العجوز:

- إنه حكيم مجلسنا المركزي..

- ستتعرفان حضارتنا.. ونبلغكما رسالتنا إلى كائناتكم في كوكبكم الأزرق.. ستكون رحلة مكثفة، يجب أن تزورا أهم معالم كوكبنا.. هذا هو متحفنا التاريخي، فيه كل ذاكرتنا المخزونة عن حضاراتنا المتعاقبة.. تأملا ما في هذا المتحف، ستذهلكما آثارنا المعمارية، ولفن العبقري الذي تمتع به أجدادنا..

همست عايدة:

- هنا تتداخل العوالم ياسعد.. ألا تذكر هذه الآثار بآثار بلادنا؟

- نعم.. نعم.. كأنها آثار فينيقية ..أمعقول؟

وضح الكهل:

- كان الفينيقيون أصدقاءنا، زرناهم كثيراً وزارنا بعض معمارييهم..

- معقول؟ شيء لايصدق..

- هذا قسم اللغات الحية في الكون، تأملا جيداً..

- أرى أحرفاً عربية أيضاً..

- لغتكما عريقة، ياسعد.. انظرا هناك ماذا تريان؟

- إنها امرأة..

- اقتربا منها، ستريان مستقبلكما..

- ياإلهي، ماذا تقول؟

همست عايدة:

- أنا خائفة ياسعد..

- من المستقبل؟

- نعم.. أمسك يدي، لأشعر بالأمان..

- لاتخافي ياحبيبتي..

ورأى سعد وعايدة نفسيهما متقدمين في السن وحولهما الأولاد والأحفاد في جزيرة صغيرة، وهما يقفان مع الأولاد والأحفاد أمام باخرة ضخمة يتأملان كهلاً آخر، بلحية بيضاء.. لم يستطع سعد أن يتعرفه..

كان يبدو عليه الحزن وهو يلوح لهما بيديه، والباخرة تهتز في المرفأ.. وهما والجمع المحيط بهما فوق زورق يستقبلان الباخرة الداخلة إلى الميناء..

واستمر الحلم.. وزار سعد وعايدة، مناطق عديدة من الكوكب وعرفا شيئاً من تاريخه، وقد بدأت نهضته الصناعية بالدخان الملوث والضباب والعربات التي تطلق عوادمها الأبخرة السامة..

فاجتمع العلماء والباحثون للبحث في إنقاذ

الكوكب من خطر فوضى استخدام العلم، واخترعوا منقيات خاصة للمصانع، ولعوادم السيارات، كما وصفوا مركبات كيماوية فككوا بوساطتها السموم من السوائل.. وانتشرت المحطات الطائرة تمتص الإشعاع في عمليات مستمرة، حتى عاد الكوكب إلى طبيعته، وتحولت التقنية الصناعية إلى تقنية لاتعرف التلوث..

كما ساد جو الكوكب تعاون بناء بين سكانه، لم يعرف الحقد والشر، فتحولت حضارته المتكورة إلى حضارة خيرة خلاقة.. واستمر الحلم الوردي لسعد وعايدة..وهما يتجولان في الكوكب الأخضر..

❖❖❖

أما عبد المنعم وكولا.. فتابعا تجوالهما بين السفن القديمة.. وعبد المنعم منشغل البال يفكر بما سيفعله ورجاله في محاولات الخروج من المدينة العجيبة..

وحين تذكر كولا، شعر بغصة مخنوقة.. ولم يدر كيف تتابعت الكلمات من فمه..

- كولا.. اسمعيني جيداً..

- خير ياحبيبي ماذا تريد؟

- سأبوح لك بشيء، ولكن قبل ذلك عديني بأن تستمعي لما أقوله وتفكري جيداً به.. إنها رغبتي.. وأرجو ألا ترفضيها..

- لم أفهم شيئاً.. ماذا تريد أن تقول؟

- لن أبقى في هذه المدينة ياحبيبتي.. وسأصطحبك معي خارج عالمها..

- كيف. ماذا تقول؟ ليس هناك أي منفذ..

- اسمعي ياحبيبتي، أتتذكرين تلك الصناديق التي فتحتها في زورقنا المطاطي؟

- نعم.. رأيت فيها أشياء عجيبة..

- فيها لباس للغطس لكل من بحارتي الثلاثة وأنا، إضافة للباس آخر احتياطي..

- لم أفهم ماذا تعني بلباس الغطس؟

- إنه لباس يمكننا أن نغطس فيه للأعماق بسهولة، دون أن يصيبنا الأذى..

قالت بدهشة:

- ماذا ياعبد المنعم؟ ماتقوله أشبه بالمستحيل..

- سأريك مايفيعله ذلك اللباس، وسأدربك على ارتدائه..

- وماذا تنوي أن تفعل؟

- سأخرج من المدينة وأنت معي بهذا اللباس..

- معقول؟ لايمكن لأحد أن يخرج من هنا..

- أرجوك ياكولا.. ساعديني في رغبتي، وسترين فعالية ذلك اللباس..

- ومن أين ستخرج؟

- ومن أين سنخرج؟ لأنني لن أخرج وحدي.. سيكون خروجنا من منطقة إلقاء توابيت الموتى..

- إنها منطق خطرة ياعبدو.. تياراتها متلاطمة..

- لابد أن لها نهاية قد تقذفنا بعيداً.. ونخرج من هنا إلى الأبد..

- لم أفهم بعد سر ذلك اللباس..

- تعالي معي.. سأجربه أمامك وأعلمك كيف تجربينه دون أن ينتبه لنا أحد.. تعالي ياحبيبتي..

## مثلث الأسرار

تنهدت بحب:

- أنا معك حتى آخر العمر..

-٨-

أحدث اختفاء الباخرة الإيطالية بقيادة (ديلاتوري) ضجة إعلامية كبيرة، وخرجت السفن والطائرات تفتش عنها في مناطق واسعة في محاولة لإيجاد أثر لها..

وعادت إلى الأذهان حكايات مثلث الموت التي تناقلتها الكتابات منذ زمن بعيد.. أما الباخرة نفسها فظهرت فجأة بعد أربعين يوماً أمام الشاطئ البرازيلي على بعد (٢٠٠كم) إلى الشمال من (رودي جانيرو). وكان على متنها كافة ركابها.. ولكن الطاقم كان ناقصا.. فلم يكن هناك مساعد القبطان عبد المنعم وثلاثة من البحارة.. أما الباقون فكانوا بصحة جيدة.. وبالطبع لم يعرف أحد كيف حدثت تلك النقلة حتى أن (ديلاتوري) وسعداً وبعض البحارة الآخرين، استغربوا أن يروا الباخرة في هذا الموقع..

وقد تكروا أحلاماً أشبه بخيالات مجنحة عن أطباق طائرة وأضواء كاشفة، وكائنات أشبه بالبشر، تدور حولهم وتحاكيهم وتساعدهم في الخلاص من التيارات التي تدفع الباخرة نحو الجبل الصخري، وقد تقطعت سلاسل مراسيها شيئاً فشيئاً.. قال القبطان العجوز شارداً:

- كأننا كنا نحلم ياسعد..

- نعم ياسدي.. ولكنه حلم دفعنا نحو واقع غير مفهوم..

- لاأستطيع حصر المكالمات التي تدفقت إلينا عبر اللاسلكي أعتقد أن زواراً كثيرين وصحافيين سيأتون إلينا سريعاً.. الساعات القادمة ستكون متعبة لنا..

- وعبد المنعم ياسيدي؟ لم يظهر أبداً.. هل يعني أنا فقدناه إلى الأبد؟ ألا يمكن أن نحاول البحث عنه، والعثور عليه؟

- إنه عمل صعب ياسعد، لن أنسى عبد المنعم أبداً، سأحاول جهدي البحث عنه بكافة الوسائل..

هرعت عايدة ملهوفة وقد بدا الحزن عليها:

- أمي ليست في وضع طبيعي، إنها تهذي ياسعد..

- أتسمح لي ياسيدي بمعاينتها؟

- لابأس.. إن احتاجت طبيباً.. اصطحب أطباء الباخرة للكشف عن حالتها..

- سأفعل ياسيدي..

- لم تتحمل مامر بنا من مصاعب.. حالتها سيئة جداً ياسعد.. أخاف أن أفقدها؟

- لاتقلقي ياحبيبتي ستكون بخير..

كانت العجوز ممددة وقد بدا عليها التعب، كانت تحدق بالفراغ بعينين:

- «أراهم داخل الصخر، في منطقة ليس لها سماء.. كأنهم داخل الأرض.. مسكين يابني، تبحث عن طريق للخروج.. وقلبك معلق بالصبية»..

- ماذا تقولين ياخالة؟ عن أي شيء تتحدثين؟

- «آه.. لايبدو الأمر سهلاً.. ورغم ذلك

أنت لاتشعر باليأس، يجب أن تتجح في الخروج.. آه.. يابني أنت وحيد مثلي.. ولكني يائسة وأنت عنيد صلب»..

أجهشت عايدة:

- كأنما تحاكي شخصاً تراه..

- « بحر.. بحر في كل مكان، وليس سوى صخرة هائلة تجثم فوقكم.. مساكين مايجري تحت ليس عادياً.. تتعايش الأزمنة بعضها مع بعض، وتتداخل العوالم تداخلاً فريداً»..

- أماه.. أتى سعد.. تحدثي إلينا أرجوك..

- « آه.. طفولتي لم تكن سعيدة، وترمل ابنتي كان حادثاً قصم ظهري كيف سترمم حياتها ابنتي.. أريد الجواب ياسيدي.. من فضلك أريد أن أطمئن عنها»..

- مازالت تحاكي أشخاصاً كأنها تراهم..

بكت عايدة:

- أنا خائفة عليها.. إنها لاترانا ولاتشعر بوجودنا..

- هدئي نفسك.. يجب أن أحضر طبيباً له علاقة بمثل هذه الحالات..

- أرجوك ياسعد.. قد نعيدها إلى عالمنا..

- إن شاء اللّه..

❖❖❖

بعد جهد كبير تمكن عبد المنعم، من إقناع كولا بالنزول بلباس الغطس بصحبته، وقد استطاع أن يقوم بتدريبها سريعاً، ووجدت أن اللباس يحقق لها الأمان الكامل بأسطوانتي الأوكسجين اللتين تتنفس منهما في الأعماق..

وأحس عبد المنعم بالارتياح، وهو يراها تندفع معه في مغامرة لايعلم سوى اللّه سبحانه وتعالى متى ستنتهي..

- هيا ياحبيبتي، لنضع اللباسين في الصندوق ونقفله بإحكام من جديد..

- إلى أين تريد الذهاب الآن؟

- أريد أن أرى بيتر مساعدي.. والرجلين الآخرين.. سأعمل على إقناع الجميع، بالمغامرة في السباحة ضمن تيارات النفق الكبير عسى أن تجرفنا التيارات إلى عرض المحيط لنخرج من هذه المدينة العجيبة إلى الأبد..

- سأبقى معك إلى النهاية ياحبيبي.. افعل ماتشاء..

- سأوصلك إلى البيت، واذهب للقاء بيتر عسى أن أعود إليك بعدها..

قالت وهي تتنهد:

- أنا مشفقة على والدي، ولكني لااستطيع منع نفسي من الانجراف معك حتى النهاية..

- والدك متقدم كثيراً في السن..

- وهو بحاجة للرعاية إذن.. منس يرعاه في غيابي؟

- مجتمع المدينة متعاون يحب بعضه بعضاً، لن يبخلوا عليه بالعون..

- معك حق.. ولكن كيف سأودعه إلى الأبد؟ هل أستطيع تحمل تلك اللحظة؟

- إن شاء اللّه ياكولا.. من أجل غد أفضل مع العالم الحقيقي خارج هذه المدينة العجيبة..

- كما تشاء ياعبدو لن أتركك ترحل دوني..

والتقى عبد المنعم وبيتر بالبحارين الآخرين.. كانا سعيدين مع الغجريات اللواتي يعملن في (الصالة) مع (ديلما)..

## مثلث الأسرار

وقد حاول عبد المنعم، إعادتهما إلى صوابهما، وهما ينامان متعبين من الخمرة الزائدة التي تناولاها، بصحبة الفتيات الراقصات.. دون نتيجة، فصمم وبيتر أن يعيدا المحاولة من جديد بعد أن يستيقظ الجميع من الخدر الذي أصابهم في صالة ( ديلما) المفتوحة على المتعة دون حساب.. كان بيتر مقتنعاً بالحل الذي اقترحه عبد المنعم.. وقد رأى حماسه ولكن كان مستغرباً أن تشارك (كولا) بالرحلة..

– دربتها جيداً يابيتر لاتقلق..

– ولماذا الإصرار على اصطحابها ياسيدي؟

– لأنها المرأة التي أحببتها حقيقة، والتي لايمكن أن أذهب إلا وهي بصحبتي، هي كل عالمي يابيتر..

– فهمت ياسدي.. هل أنت واثق من الوصول إلى نتيجة إيجابية وراء قذف أنفسنا مع التيارات بين توابيت الموتى؟

– أعتقد ذلك.. ثم لاحل آخر أمامنا ..

– معك حق، لاحل آخر أمامنا ..

كانت الباخرة التي ظهرت فجأة بعد اختفائها الغريب، قد شدت اهتمام أناس وسائل الإعلام الذين تدفقوا صوبها بالزوارق والطائرات المروحية، قال القبطان لأحد بحارته، وهو يشعر بارتباك أمام هذا السيل من الصحافيين والإعلاميين..

– أحتاج لسعد.. ليعاونني في الرد على أسئلة واستفسار الناس..

– هل أذهب لإحضاره؟

– نعم.. أريده ألا يتأخر..

وجد نفسه أمام عدسة إحدى كاميرات التصوير:

– سيدي القبطان.. نحن من تلفاز ( الغد ) نريد إجراء لقاء سريع معك..

– حول ماجرى لنا .. نحن لانعرف عن هذا الكثير..

– سيداتي وسادتي، يسرنا أن نلتقي بقبطان الباخرة التي اختفت في برمودا وظهرت في مكان آخر يبعد آلاف الأميال.. أهلاً بك ياسيدي القبطان..

– أهلاً بك يا آنسة..

– كيف تفسر لنا اختفاءكم وظهوركم بعد نحو (٤٠) يوماً..

– ماأذكره أشبه بحلم لايصدق.. كائنات من عالم آخر، من كوكب آخر في الفضاء البعيد، ساعدتنا في شدنا بعكس التيارات الجارفة وفي تقديم المساعدة الصحية والطبية والطعام، ودفع الباخرة في الاتجاه الصحيح..

– كائنات من عالم آخر؟ كائنات الأطباق الطائرة؟ هل رأيت تلك الكائنات ياسيدي؟

– نعم وتحادثت معهم.. إنهم لطفاء، من كوكب بعيد، يعيش سكانه حياة متعاونة، لايعرفون الشر وصناعتهم غير ملوثة.. وتسود هناك العدالة بقيمها الحقيقية..

– ماتقوله ياسيدي يبدو غريباً.. أتعتقد أن مثلث برمودا يحوي أطباقاً طائرة تعود لكائنات عاقلة؟

– لقد رأيت هذا بنفسي يا آنسة..

– إنه حادث طريف، ربما دخل فيه الخيال، وشطح أكثر من اللازم..

انتفض غاضباً:

- أنا أقول الحقيقة، إن لم تصدقي ماأقول سأنهي المقابلة وأصرفك من هنا.. لاأريد رؤية وجهك..

- أنا آسفة ياسيدي.. ولكن الأمر يبدو صعب التصديق؟

-نحن أيضاً مستغربون لحدوثه ولكنه حقيقة..

-أتملكون أدلة أو إثباتات على مساعدة كائنات العوالم الأخرى لكم.؟

-مع الأسف لا..

-ذكرتم في تقاريركم أنكم فقدتم أربعة بحارة، كيف حدث ذلك؟

-كنا في ورطة حقيقية، وقد أرسلت مساعدي وهو شاب عربي شجاع في البحث عن مخرج من تلك الورطة، فذهب مع ثلاثة من البحارة ولم يعودوا، ربما لعدم توفر سبل العودة من تلك الجزيرة الغامضة..

-حدثنا عن تلك الجزيرة..

-أنا متعب ياآنسة لاداعي لهذا الإلحاح المستمر علي بالأسئلة المرهقة الصعبة..

-أنا آسفة.. الناس متشوقون لسماع المزيد من تفاصيل الاختفاء في بحر سارغاس، ثم الظهور هنا..

-سيتابع مساعدي حين يعود الكلام.. أرجو أن تأذني لي، هناك عمل هام يجب أن أؤديه..

-٩-

أيقن الطبيب الذي عاين أم عايدة أن شيئاً خطيراً يحدث للعجوز، وأن مرحلة الهذيان التي تعيشها هي حالة نادرة من الشفافية التي تحصل في مرحلة الغيبوبة قبل أن يبدأ العد التنازلي للإحضار والموت..

وبدأ يستمع لما تقوله، وهو متيقن أنها في عالم آخر، عالم حقيقي خارج دائرة الزمن..

-« آه يابني.. مازلت حائراً لاتدري ماتفعل.. ستخرج وهي بصحبتك.. وسيخرج معك ذلك الرجل الذي يحبك كثيراً.. آه لااستطيع أن أرى مايحدث لك، سيكون صعباً مرهقاً.. آه يابني.. كان اللّه في عونك..»

- تتكلم عمّن يادكتور؟ كأنها تحادث شخصاً تراه على الطبيعة..

- هي ليست هنا .:. إنها منفصلة عن عالمها هنا..

- وكيف يحدث ذلك؟

- والدتك في وضع سيئ ياسيدتي..

- حالتها خطيرة؟ قل لي يادكتور أرجوك؟

- مع الأسف لن تعيش سوى ساعات، إنها تحاكي أناساً من عوالم غير معروفة لنا.. ولكنهم موجودون، في مكان ما..

- وكيف وصلت إليهم؟

- في الساعات الأخيرة للإنسان، تشف روحه كثيراً، وربما انتقل إلى أمكنة بعيدة أو أزمنة مختلفة موغلة في المستقبل أو في الماضي أيضاً..

-غريب.. انظر إلى عينيها إنهما تتقدان كالجمر..

- « أرجوك يابني لاتتردد في القفز.. ولكن لاتلح على تلك الفتاة، لن أستطيع رؤيتها تتعذب بالحيرة والاختيار بينك وبين

## مثلث الأسرار

والدها»..

- ماأعجب ماتقوله..

- «هي من عوالم لم يعرف سوى معابد الآلهة، وأنت من عالم عرف التوحيد وأنت متقدم عليها وعلى زمنها في التطور والمعرفة.. وهي رغم ذكائها قد لاتستطيع استيعاب مايحدث الآن في العالم الخارجي»..

- ألا ترى إنها تتكلم على شخص قريب منها يمر بمشكلة، ليتني أعرف من سيكون ذلك الشخص، ربما تتكلم على أخيك ياعايدة.

- لا.. ياسعد.. تتكلم على إنسان آخر.. إنسان كتان قريباً منها..

- « آه ياعبدو. لم تر سوى القليل من العذاب بعد»..

قال مذهولاً:

- أتتحدث عن عبد المنعم؟ أنا لاأفهم شيئاً.. أيمكن أن يكون ماتقوله صحيحاً يادكتور؟

- بالتأكيد..

- ولكن كيف؟ ايمكن أن يكون عبد المنعم قد تعرف على فتاة من قبيلة بدائية يقدسون الآلهة، ويفكر باصطحابها من الجزيرة إلى عالمه؟ إنه تبرير معقول..

-إذا كان ماتقول صحيحاً فتفسيرك يبدو منطقياً ياسعد.. ويلي عليك ياأمي وأنت تنحدرين نحو الموت..

وأجهشت بالبكاء دون أن تتمكن من كبح جماع دموعها، ضمها سعد إليه برفق:

- هدئي من روعك ياعايدة أرجوك..

- إنها أمي ياسعد.. وهي تنحدر نحو الموت..

- لاراد لقضاء الله.. دعينا نستمع إلى كلماتها..

- حسناً ياسعد.. قد نعرف المزيد عن عبد المنعم، إذا كان هو المقصود..

- أهناك أحد من أقربائك تناديه والدتك بـ (عبدو)..

- لا.. حسب ماأعلم..

- مازالت تنظر شاردة في البعيد وعيناها تتقدان كالجمر..

- « آه، رأسي يؤلمني.. لم أعد أرى شيئاً.. أين أنا ؟ لا..لا..»

- أماه أنت معي..

وكأنها استيقظت فجأة:

- عايدة.. ابنتي.. أنا لاأرى شيئاً، رأسي يؤلمني، يكاد ينفجر..

قال الطبيب:

- تمددي هنا ياخالة، ساعدني في وضع الأربطة حول رأسها ياسعد..

- نعم يادكتور.. خير ؟ ماذا تريد أن تفعل؟

- أجري تخطيطاً بدماغها..

كانت تتأوه:

- ماذا يحدث، الدنيا تدور بي.. لاأرى شيئاً، كأنني أسقط في هاوية سحيقة.. آه..

همهم الطبيب مذهولاً:

- ماهذه الذبذبات الكبيرة؟ غير معقول..

- إنها تتشنج، أمي.. أمي..

وخلال دقائق أسلمت أم عايدة الروح.. وسط صراخ الصبية نحيبها.. وسعد يحاول تهدئتها.. دون جدوى، وهذا ماجعل الطبيب يعطيها حقنة مهدئة نامت على أثرها..

حزن (ديلاتوري) على فقدانه أحد الركب بهذه الطريقة، وقد أكد له الطبيب أن العجوز ماتت نتيجة لعدم تعملها المصاعب المتتالية التي مرت بها الباخرة.. وأشفق (ديلاتوري) على الفتاة التي أصبحت وحيدة وأوصى سعداً بها، والباخرة تقترب من المرفأ البرازيلي، وقد كثرت الزوارق المحيطة بها، والحوامات التي تحمل الصحافيين الذين أتوا يغطون حادثة ظهورها الغريب بعد اختفائها في مثلث برمودا..

وفي داخل المدينة الصخرية، كان عبد المنعم يبحث مع بيتر عملية الخروج عن طريق التيارات الهائلة وسط النفق الذي تلقى فيه توابيت موتى المدينة..

-يجب أن نقتبلهما وهما في وعيهما.. لابد من إقناعهما بالرحيل معنا..

- بل يجب إجبارهما على ذلك يابيتر.. لاخيار أمامهما سوى الرحيل عن هنا.. يعلم الله كم تعاني باخرتنا الآن.. إنهم ينتظرون مجيئنا.. وربما لم تصمد المراسي كثيراً..

- ألا تشعر بالنعاس، كاد الصباح أن يتغلغل بين ثنايا الصخور..

- يجب أن أنهي هذه المسألة بسرعة.. لنذهب إليهما الآن ونحاول إيقاظهما والحديث معهما..

- كما تشاء ياسيدي.. لنذهب..

كانت كولا تعاني من الحزن الشديد وهي تتقلب في فراشها.. وهي تفكر بوالدها العجوز.. ويبدو أن (يوسف) الكنعاني أحس بقلقها.. وسمع آهاتها القلقة..

- مابك ياكولا؟ مالي يحدث لك؟

- أبي؟ استيقظت باكراً..

- شعرت بحركتك، وسمعت آهاتك.. خير يابنتي؟

- لاشيء.. إنه أمر خاص يشغلني..

- أتخفين عني سراً؟ هه.. يريد ذلك الشاب الزواج بك؟ أنا موافق.. إنه شاب رائع كما أكد لي الجميع.. هذا ماكنت أنتظره..

- ولكن ياأبي.. كيف سأتركك وحيداً؟

- نحن نعيش في مدينة واحدة، سأراك وترينني يومياً، لن أشعر ببعادك، بل يمكنك العيش هنا مع زوجك في بيتنا القديم هذا..

انفجرت تبكي:

- آه ياأبي.. أنا سعيدة بموافقتك؟

- أيتها المسكينة.. أتظنين أنني أرفض مثل هذا الزواج؟ إنها أول مرة أشعر أنك تحبين فيها شخصاً، وتتعلقين به لهذه الدرجة.. كيف لي أن أرفض؟

فكرت متألمة:

«رحيلي مع عبد المنعم سيقضي عليه.. ماذا أفعل؟ أمن الضروري أن تفكر بالرحيل عن هنا ياعبد ؟»

❖❖❖

وصل عبد المنعم وبيتر إلى صالة (ديلما)، كان البحاران نائمين.. وإلى جانبهما.. رقدت غجريتان.. كان من الواضح أنهما مخموران، وهذا ماجعل عبد لمنعم وبيتر يرشان وجهيهما بالماء في محاولة لإيقاظهما.. سألهما ديلما:

- ماذا تفعلان؟

- يجب أن يستيقظا، أحتاجهم

## مثلث الأسرار

ياديلما..

- أمامك وقت طويل، قد يستيقظان بعد ساعات، لم العجلة. أثلى هذه الدرجة تحتاجهما؟

- نعم.. ألق بعض الماء مرة أخرى يابيتر..

- استيقظ أحدهما:

- آه.. لا..لا.. ماذا هناك؟ آه سيدي عبد المنعم..

- انهض وضع رأسك في الماء البارد لتستيقظ جيداً..

- آه.. ماالذي يجري؟ ماذا تريد ياسيدي؟

- اذهب مع رفيقك وضعا رأسيكما في الماء البارد، أريدكما حالاً..

- حاضر ياسيدي..

سأله بيتر: - أتعتقد أنهما سيوافقان؟

- لاخيار أمامهما..

سأله ديلما: - هل أجهز لكم مكاناً منزوياً أيها الشاب؟ لن يستطيعا السير طويلاً..

- كما تشاء ياديلما..

جاء أحدهما: - ماذا تريد ياسيدي؟

- لنتبع ديلما ونرى أين سيضعنا؟ سننزوي في المكان الذي يختاره لتبادل الحديث.. إنه حديث شديد الأهمية.. الحق ورفيقك بي..

- كما تشاء ياسيدي..

كان المكان صالة ضيقة فيها بعض المقاعد المريحة.. ومالبث البحاران أن قدما إلى الصالة.. قال ديلما:

- سأترككم الآن.. هل أحضر لكم بعض الشراب..

- شكراً لك لانريد شيئاً..

- حسناً.. خذوا راحتكم.. لاأحد يسمع كلمة من حديثكم هنا.. بإذنكم.؟

قال عبد المنعم بعد أن ابتعد ديلما:

- اسمعاني جيداً، سنرحل عن هذه المدينة..

- وكيف ياسيدي؟

- سأشرح لكما الموضوع.. لاأريد أن تطلعا أحداً على السر في منتصف النهار أي بعد ساعات قليلة سنلقي أنفسنا ونحن نرتدي ألبسة الغوص، في نفق التيارات القوية.. حيث يلقي سكان المدينة توابيت موتاهم..

- ماذا ياسيدي؟ هل نحن مجبران على فعل هذا؟ ألا نستطيع البقاء هنا؟ أرجوك ياسيدي نحن سعيدان بوجودنا وسط هذا الجو، حيث المتعة بلا حساب.. لماذا المغامرة بالغطس في مكان قد تقتلنا فيه التيارات..

- إنه مكان خطر، حكى الجميع عنه وعن شدة تياراته البحرية..

- إنه أمر، وأنتما مجبران على تنفيذه..

تذمرا:

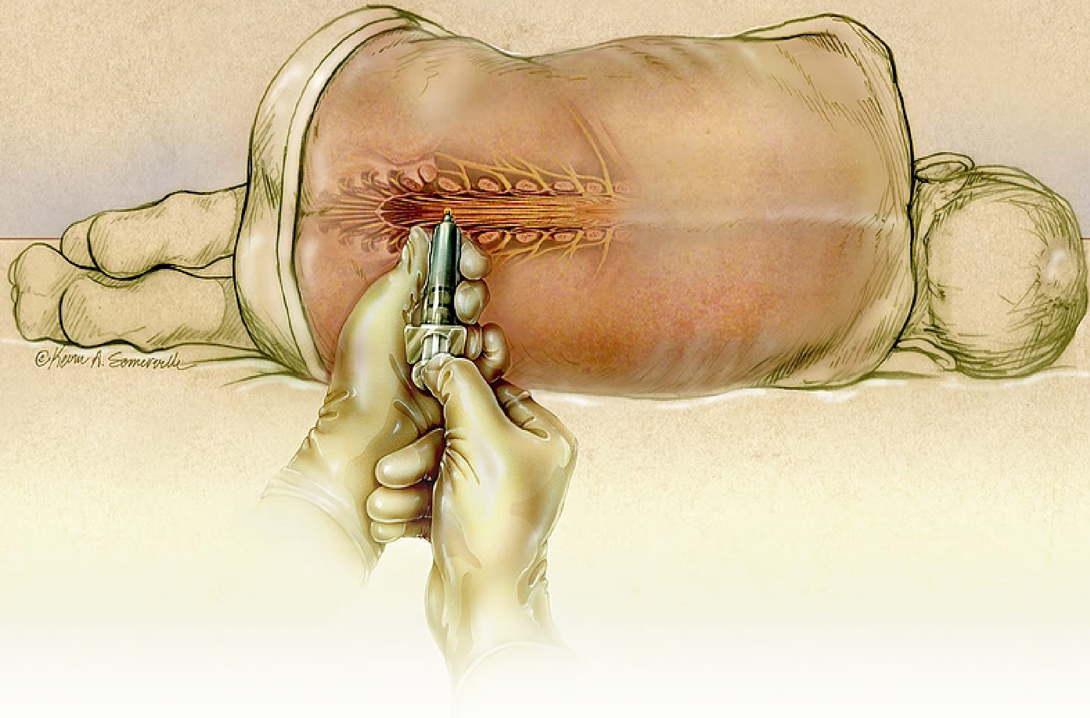
- ولكن..

- لاخيار أمامكما..

تم تحديد ساعة الاجتماع الأخير، للاستعداد للغوص في تيارات نفق الموت.. كما يسميه سكان المدينة..

وكانت (كولا) تعاني من تفكيرها القلق على والدها وهي سترحل عنه إلى الأبد..

وجرت أحداث أخرى غريبة في المدينة الغريبة.. فيما كانت الباخرة تتجه للرسو في الميناء البرازيلي الضخم..



# حتى النخاع

صلاح معاطي

الأدب العلمي

هذا الفص يغريني ..

يغريني أكثر الخاتم الذي يحمل الفص .. إنهما يساويان على الأقل عشرين ألفا أو تزيد ..

وهذه الحقيبة الراقدة بجانبه داخل السيارة .. تراها محشوة برزم من أوراق البنكنوت ..

هذا صحيح .. لقد رأيت الصراف اليوم وهو يرصها له في الحقيبة حتى امتلأت عن آخرها ..

كل هذا سوف نحصل عليه بعد لحظات قلائل ..

## حتى النخاع

كانا يراقبان الرجل وهو يقود سيارته المرسيدس الفارهة ، بينما كانا يستقلان دراجتهما البخارية ، وعندما اقتربا منه همس أحدهما في أذن صاحبه الذي يقود الدراجة :

عندما نصبح خارج المدينة ويخلو الطريق من المارة . حاول أن تتجاوز سيارته بقليل ، ثم انحرف يمينا في اتجاهه ، وحينما يتوقف دع الباقي علي ..

أوقف الرجل محرك سيارته فجأة وهو يصيح في انفعال :

– أما مجانين .. هل تنويان الانتحار ؟

اندفع أحدهما نحو الرجل جذبه بقوة ، ثم هوى على رأسه بمفتاح كبير كان معه .. وقع الرجل على الأرض جثة هامدة بينما أسرع الآخر إلى الحقيبة التي في السيارة .. اتجه صاحبه إلى الرجل الملقى على الأرض يأخذ كل ما يستطيع أخذه .. الخاتم الثمين.. النظارة ذات الإطارات الذهبية .. الساعة.. الولاعة .. القلم الأبنوس .. وما تبقى من نقود « فكة » كانت معه .. عاد الآخر وهو يحمل الحقيبة ووقف ينظر إلى الرجل الملقى على الأرض .. هزه صاحبه :

– هيا بنا ..

أخذ الآخر نفساً عميقاً وهو يقول :

– ليس بعد .. فلنجرده من ملابسه .. الجاكت الذي يرتديه من قماش غالي الثمن والبنطلون أيضاً ..

بعد أن انتهيا .. وقف الآخر ينظر إلى الرجل بنهم وشراهة .. جذبه صاحبه من يده وهو يصيح :

– مالك تنظر إلى الرجل هكذا .. ما الذي تنوي أخذه أكثر مما أخذنا .. دعه وهيا بنا قبل أن يفتضح أمرنا ..

نهره الآخر في عنف وهو يصيح :

– أسكت يا أبله .. ستظل طول عمرك لصاً غبياً تجري وراء النقود والذهب ، فالنقود قيمتها الشرائية تتغير من وقت لآخر ، والذهب لم يعد له قيمة الآن .. فلا ينبغي أن تكون لصاً فحسب ، بل وذكياً أيضاً ..

– لا أفهم ما تعنيه ..

– ليس ضرورياً أن تفهم .. احمله معي إلى داخل السيارة ، ثم افتح صندوق العدة الملحق بدراجتنا وهات منه الحقيبة السوداء ..

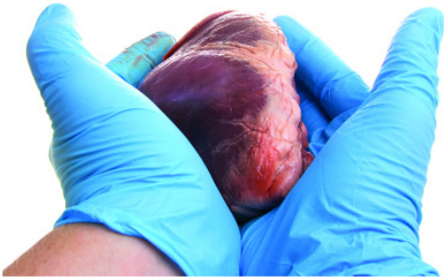
في دقائق قليلة كان الرجل المسكين مترنحاً داخل سيارته ، متصلاً به جهاز لشفط الدم بينما وقف الآخر وعلى شفتيه ابتسامة واسعة :

– من حسن الحظ أن الرجل مازال حياً وإلا ما استطعنا أن نأخذ دمه ..

صاح صاحبه بانفعال :

– وما شأننا بدمه وشحمه .. فلنهرب بدمنا نحن أفضل من أن نفقده على حبل المشنقة ..

ضحك الآخر وهو يعلق في سخرية :



- نقطة دم واحدة تساوي حياة مريض، فضلاً عن ثمنها الخرافي .. احسب عدد أكياس الدم التي سنحصل عليها من جسد هذا الرجل واضرب في ٤٠٠ أو ٥٠٠ سوف تساوي بالميت ...

قاطعه صاحبه :

- دعك من الميت وأخبرني .. هل تنوي أخذ شيء آخر ؟

- بالطبع .. سنأخذ كل شيء . الآن أصبحت للميت قيمة تفوق قيمته وهو حي .. إن أمامنا ثروة لا تقدر بثمن .. فبعد أن نفك الزبون سيدخل سوق الأعضاء ليباع كل عضو على حدة ، فيدخل في أجساد أخرى تمشي على الأرض ، وبذلك يضيع أثر جريمتنا بين الناس، فالأحياء صاروا مقابر لموتاهم ..

نظر له صاحبه في اشمئزاز قائلاً :

- إنني أتعجب لك .. أليس لك قلب ؟

صاح الآخر وقد بدأ يفتح جسد الرجل :

- بالطبع لي قلب ولكنه ليس قلبي .. بل قلب صديق لي اختلفنا ذات يوم على خمسة جنيهات فشققت صدره وأخرجت قلبه ثم استبدلته بقلبي الموعوك ..

نظر له صاحبه في رعب وهو يقول :

- إلى هذه الدرجة .. بعت صديقك من أجل خمسة جنيهات ؟

أومأ الآخر وهو يستخرج قلب الرجل :

- وأبيع أبي من أجل جنيه واحد ..

ارتعد صاحبه في مكانه وهو يردد :

- ماذا ستفعل بي إذن ؟

ضحك الآخر وراح يربت على ذراع صاحبه مطمئناً :

- لا تخف يا صديقي فأنت ذراعي اليمين..

تحسس صاحبه ذراعه الأيمن في خوف وهو يعض شفتيه في حسرة :

- ذراعي اليمين .. من تكون ؟

أجابه الآخر وهو يحتفظ بالأعضاء الخارجة من جسد الرجل في قنينات وأكياس خاصة :

- أنا يا صديقي إنسان آخر غيري حكمت عليه الظروف أن يتكون من أجساد الناس ..

صاح صاحبه مازحاً :

- تقصد أنك تجميع ولست صنع بلادك ..

أجابه الآخر وهو يستخرج كبد الرجل ويحتفظ به في قنينته :

- ومن منا صنع بلاده ؟ .. الدماء التي تجري في عروقنا ليست دماءنا .. الأكباد التي بداخلنا ليست أكبادنا .. أعضاؤنا الداخلية ليست ملكنا .. نحن في سوق حرة نباع ونشترى دون أن ندري .. والحاذق منا من يفهم اللعبة ويدخل فيها .

قال هذا وهو يضع آخر قطعة من جسد الرجل في قنينتها ، ثم أخذ نفساً عميقاً وقال:

- ها أنا انتهيت .. هيا بنا ..

كان صاحبه منشغلاً بالنظر في الخاتم الذي خلعه من يد الرجل ووضعه في إصبعه ، وراح يدعك فصه ويقول :

- هذا الفص يغريني ..

نظر له الآخر في شراهة ، وأمسك بالسكين في يده واندفع نحو صاحبه وهو يقول :

- يغريني أكثر الجسد الذي يحمل الفص ..



# هل الأم مصدر ذكائنا

إيمان سالم اشتي

**تعريف الذكاء وهل الذكاء صفة وراثية أم اكتساب..**

**أولا - تعريف الذكاء:**

إنّ مفهوم الذكاء اختلف من عالم إلى عالم آخر ولكن اتفقوا على أن الذكاء قدرة فطرية عامة يولد الإنسان مزود بها وتستمر معه طول حياته، ولقد حاول علماء النفس تعريف الذكاء في عبارات مختصرة بسيطة، ومن خلال محاولاتهم استنتجوا هذه التعريفات :

تعريف العالم بينيه: قال بينيه : هو قدرة الفرد على الفهم والابتكار والتوجيه الهادف للسلوك والنقد الذاتي .

العالم ترمان: الذكاء هو القدرة على التفكر المجرد.

العالم كالفن: هو القدرة على التعلم أو القدرة على التحصيل وهذا التعريف أكثر شيوعاً وأكثر استخدام.

أي أن الذكاء هو الأداء الجيد لاختبارات الذكاء العلمية الموضوعية الثابتة والصادقة مثل اختبار (استانفورد بينيه) ومقياس (وكسلر بليفو للأطفال) والراشدين.

والذكاء هو إحدى الصفات التي تميز الأشخاص عن بعضهم فمن المعروف أن نسبته تتفاوت من شخص إلى آخر، وهناك أبعاد كثيرة لهذا الموضوع.

## أنواع الذكاء التسعة :

١) الحقائقي : وهو الشخص الذي لديه القدرة على استيعاب الحقائق والإجابة على معظم الأسئلة أو عليها جميعاً .

٢) التحليلي : وهو الشخص الذي ينشط عند مواجهة المشكلات الفكرية ولديه القدرة على اختزال المعلومات وتحويلها إلى معادلات رياضية .

٣) اللغوي : وهو الشخص الذي لديه القدرة على إتقان عدد من اللغات .

٤) الفراغي : وهو الشخص الذي لديه القدرة على ملاحظة الأشكال والأنماط والقوالب بسرعة فائقة .

٥) العملي : وهو الشخص الذي لديه موهبة ومهارة عالية لممارسة الأعمال الميكانيكية والكهربائية بشكل سهل ومتقدم .

٦) الفيزيائي : وهو الشخص الذي يملك القدرة على التوازن وممارسة الألعاب الرياضية كالتزلج على الجليد وألعاب السيرك .

٧) الإيحائي : وهو الشخص الذي لديه القدرة على الحدس والتنبؤ وتفسير الظواهر واستنباط النتائج .

٨) التواصلي : وهو الشخص الذي لديه القدرة على اجتذاب الآخرين والتأثير عليهم وقيادتهم واكتساب حبهم واحترامهم .

٩) المركب : وهو الشخص الذي يمتلك أكثر من نوع من الأنواع السابقة .

وفي إحدى الدراسات الأخيرة أكد العلماء أن الذكاء في الشخص البالغ ينقسم إلى قسمين قسم موروث، وقسم متأثر بالبيئة.

أولاً : القسم الموروث : هو القسم الذي اكتسبه الإنسان عن طريق انتقال الصفات الوراثية بالجينات تدعى جينات الذكاء تكون دائماً من جهة الأم، بمعنى آخر الأبناء لا يورثون الذكاء من الأب .

## ثانياً : القسم المتأثر بالبيئة :

وهذا القسم أهم بكثير من القسم الموروث فقد يرث الشخص جينات ذكاء عالية لكن البيئة التي يعيش فيها لا تنمي أو تحفز مستوى الذكاء لديه في هذه الحالة لا تنفع الشخص جيناته العالية لأنه لم ينم هذا الذكاء منذ صغره وبالعكس قد يرث الشخص جينات ذكاء منخفضة لكن البيئة التي يعيش فيها تحفز وتنمي الذكاء في هذه الحالة قد يكبر هذا الطفل ليصبح من أذكى الأذكياء.

والدراسات العلمية أثبتت خطأ الاعتقاد الشائع بأن ذكاء الأطفال مرتبط بالرضاعة الطبيعية فقط نظراً للفوائد الغذائية لحليب الأم، وخلصت إلى أن الذكاء يقترن بشكل مباشر بذكاء الأم . وأكد علماء



أن الذكاء في الشخص البالغ ينقسم إلى قسمين : قسم موروث وقسم متأثر بالبيئة التي قد تنمي هذا الذكاء أو العكس . وتعتبر التغذية أحد العوامل البيئية المؤثرة.

أما التجارب العلمية التي أجريت على أطفال جرت تغذيتهم بالحليب الصناعي تراجعت معدلات الذكاء بينهم فيما عزاه العلماء إلى افتقار الحمض الدهني (أوميغا ٣) ويعرف بـ DHA، الذي يوجد بتركيز أقل في حليب تغذية الأطفال.

ويعمل حمض (أوميغا ٣) على زيادة نشاط الدماغ عند الأطفال لما يحتويه من أحماض غنية وعناصر تفيد غشاء الخلايا وتشكيلها .

وقالت (د. كاثرين غيل) من مركز علم الأوبئة بالجامعة، التي قادت فريق البحث: أن (أوميغا ٣) يتوفر طبيعياً في حليب الأم ويدخل في مكونات حليب تغذية الأطفال

إلا أنه ليس الوصفة السحرية التي من شأنها أن تحول الطفل إلى أينشتاين.

أما (د. شون روبنسون) فقال : أن الأطفال الذين تغذوا بلبن الأم تفوقوا في اختبارات الذكاء إلا أن ذلك يرتبط أيضاً بخلفية الأسرة (وراثتها وثقافتها) .

ويقول الدكتور(وليم عبيد) أستاذ التربية بجامعة عين شمس في دراسته أنه يمكن تهجين الذكاء من منظومة الذكاء الفطري والذكاء الاصطناعي مما يجعل تنمية الذكاء تحت سيطرة واختيار الإنسان وسوف يفتح (الذكاء الهجين) آفاقاً جديدة للطفل من الخيال والإبداع والذاكرة الخالية بعيدا عن التشويشات والضوضاء التي تشوب الذاكرة العادية.

لذلك لا يستغني أي قسم عن الآخر القسم الموروث أو القسم المتعلق بالبيئة عموماً الذكاء كالنبتة يتأثر بالعوامل المحيطة بالإضافة إلى الصفات الوراثية. ولم تعد تنمية الذكاء بالشيء الصعب فقد انتشرت الدورات والبرامج التي توضح وتشرح طرق تنمية الذكاء إذاً لا عذر بعد اليوم، فكل شخص منا يستطيع تنمية ذكائه وتطوير.

ولدينا علماء عباقرة مفكرين أطباء مهندسين مدرسين، ترى كيف وصل هؤلاء لهذه الدرجة من التحصيل العلمي ألم يكن ذكاؤهم وراء هذه النجاحات، هذا الذكاء الذي هو هبة من اللّه قدمها لهم من خلال مخلوق رائع يقف وراء كل نجاحاتهم ألا وهو الأم تلك التي نذرت نفسها للعطاء، فكان الذكاء على رأس عطاءاتها فأوصل العالم لهذه الدرجة من التقدم والتطور بكافة المجالات .

وأوضح أن قضية الغباء تحتل اهتماما كبيرا من فكر الإنسان وأن الثورة التكنولوجية المعاصرة تأتي لتقدم لنا منظوراً تفاؤلياً

من خلال استخدام الكمبيوتر المزوَّد ببرامج تستند إلى الذكاء الاصطناعي لتحويل قاعات الدراسة إلى مزارع فكر بشري تعمل على نمو ذكاء الطفل حيث يتفاعل الذكاء الطبيعي للطفل مع إمكانات الذكاء الاصطناعي .

ويعرف الذكاء الاصطناعي بأنه تمكين الآلة من أن تقوم بعمل أشياء تتطلب ذكاءً إذا ما قام بعملها بشر, ومن ثم يصبح لزاماً علينا أن نبحث عن تيسير وسائط وأساليب التعليم التي تتحول بها مدارسنا لإيقاظ طاقات الإبداع الكامنـة عند أطفالنا وشبابنا وتقدم لنا إمكانات الذكاء الاصطناعي وهندسة المعرفة التي تستهدف تسريع القدرة على النمو المعرفي بدءاً من المراحل المبكرة في التعليم.

ويضيف د . وليم عبيد أن فكرة أن يستثمر (حوسبة) تستند إلى بيئة التعليم ونظريات متطورة ترى بإمكانية تسريع نمو الطفل فعلى النقيض من نظرية (بياجيه) التي تقول: بمراحل نمو ثابتة لا يمكن للطفل أن يتجاوزها تعليماً وتعلماً .

وعلى النقيض فإن عالم النفس



(فيجونسكي) يرى أن التعليم يكون جيدا فقط عندما يسبق مرحلة النمو حيث يوقظ التعليم ويبعث للحياة تلك الوظائف التي لا تزال في مرحلة النضوج، وترى هذه النظرية أن الذكاء نشاط عقلي تجميعي يتم بالاشتراك بين نضوج العقل ومعاونة الآخرين الأكثر قدرة منه لكي تمكنه من القيام بعمليات عقلية تتجاوز قدراته الفطرية، ويرى أصحاب هذه النظرية أن أوجه القصور في المراحل المبكرة عند الطفل تعود إلى قصور في المنهج أو العوامل الثقافية والاجتماعية المحيطة بالطفل.

ويرى د . وليم أن هذا المنظور له نتيجة مهمة جداً وهي إمكانية أن يقوم الذكاء الاصطناعي تدعيماً للذكاء الفطري عند الطفل من خلال برامج رعاية الذكاء التي تعمل كمنشطات عقلية لاستثارة وتشغيل المهارات العقلية العليا .

أما (د . أحمد المجدوب) الخبير بالمركز القومي للبحوث الاجتماعية والجنائية فيقول: إن الذكاء يولد مع الطفل، فالطفل بطبيعته ذكي، ولكن قد يخضع لبعض الظروف التي تحط من مستوى ذكائه ، فما نراه حولنا من معاملات سيئة وغير متحضِّرة في ميدان العلاقات الأسرية وغيرها من ميادين الحياة يصيب الطفل بصدمة تجعله يقف حائرا لا يعرف ما هو صحيح وما هو خطأ ، وأيضاً هناك أنواع شتى من الذكاء المكتسب مثل الذكاء الوظيفي والاجتماعي الذي يكتسبه الطفل عن طريق الممارسة.

ولذلك فإن أهم مرحلة في حياة أي إنسان والتي من خلالها تتشكل أدواته الإدراكية هي مراحل الطفولة ، وبخاصة السنوات الأولى من عمره ، حيث يكون عقل

الطفل صفحة بيضاء كالكمبيوتر يخزِّن أكبر قدر من المعلومات ويلتقط ما يحدث حوله بسرعة هائلة.

ومن هنا يجب على الوالدين أن يشجعا الأبناء على الاطلاع ، والتعامل مع الطفل بأسلوب لبق مع مزج الرقة بالصرامة ولكن بدون أن يرهب الطفل أو يعامل بقسوة، فقد ثبت في كثير من الأحوال أن القسوة تؤدي إلى نتائج عكسية، وتجعل الأطفال مشاكسين ومعاندين ، فالتفاهم وسيلة إذا استخدمت بذكاء ودقة أحدثت نتائج إيجابية بأقل مجهود ممكن .

ويدعو (د. المجدوب) إلى بذل الجهود من أجل إعداد محاضرات وبرامج للتوعية بأحدث أساليب إعداد العقول ورفع القدرات الذهنية ، وذلك من خلال ما يسمى بإعادة التنشئة الاجتماعية، أو إعادة التأهيل العقلي.

وقد أكد علماء النفس والتربية والاجتماع أن الظروف التربوية والنفسية والاجتماعية غير السليمة تسبب غباء الأطفال.

لذا طور باحثون ألمان نظاماً تقنياً يسمح بتوظيف الذكاء الاصطناعي للألعاب الالكترونية في عملية التعلم من خلال استغلال حب الأطفال للألعاب. النظام يتحدث ويفهم اللغة العادية التي يتكلمها الطفل تلقائياً دون الحاجة إلى أوامر خاصة.

ويسعى الباحثون إلى جعل صور ألعاب الكمبيوتر أكثر واقعية باستخدام تقنية تتبع الأشعة ، لقد تعود الأطفال والشبيبة على التعامل مع الألعاب الإلكترونية لدرجة تجعلهم يدركون بعد فترة قصيرة كيف يتغلبون على الآلة التي تكرر خططها وتكتيكاتها في اللعب وهو ما يجعلهم يملون من اللعب سريعاً . ومن ناحية أخرى لا تزال الصور المعروضة على شاشة الكمبيوتر غير واقعية وهو ما يفقد اللاعب المتعة أحياناً .

لكن شركات الكمبيوتر بالتعاون مع مراكز الأبحاث في ألمانيا تسعى إلى جعل الألعاب أكثر جاذبية وأكثر واقعية اعتماداً على تقنية تتبع الأشعة أو (Ray Tracing). وهذه التقنية تعتمد على حساب انعكاسات أشعة الضوء على الأشياء لتحويلها إلى خطوط تنطلق من نقطة تخيلية تمثل عين المشاهد وبالتالى التمكن من رسمها بشكل ثلاثي الأبعاد وقريب من الواقعية.

تستخدم تقنية تتبع الأشعة منذ فترة في صناعة تصميم السيارات والطائرات

كما أكدت(فريدريكه مايرتسو تيتنجدورف) المتحدثة عن مركز أبحاث الكمبيوتر بجامعة سارلاند : (بالرؤية المستقبلية يجب أن نتمكن من دمج هذه التقنية في المستقبل في أجهزة الكمبيوتر الشخصية، حتى يمكن استخدامها في ألعاب الكمبيوتر لتصبح بالفعل مثلها مثل الأفلام الواقعية) .

أبحاث أخرى تعتمد على تنمية الذكاء الاصطناعي للألعاب لتصبح أكثر تفاعلاً مع الطفل. لذلك فقد ابتكر علماء اللغة المتخصصون في جامعة سارلاند نظاماً آلياً للتحدث، يمكن وضعه في أجهزة الروبوت. وعن هذا النظام تقول تسوتييتنجدورف: (يتميز هذا النظام بأنه يتحدث ويفهم اللغة العادية التي يتكلمها الطفل تلقائياً دون الاحتياج إلى أوامر أو مصطلحات خاصة). وهو نظام سهل الاستخدام حتى من قبل التلاميذ أو المدرسين في المدارس.

ومنذ عدة سنوات كان تطبيق هذه التقنية

على الحاسب الآلي الشخصي مستحيل إذ كان يحتاج إلى تقنيات متطورة، لكن مع تطور الحواسيب الشخصية أصبح الأمر اليوم مجرد مسألة وقت، كما تؤكد (تسو تيتنجدورف) .

ومن الأمثلة على هذه الألعاب الروبوت (ليندا) وهي عروس ذكية مصنوعة من لعبة (الليجو) تستطيع أن تسأل الأطفال وتستمع إلى إجاباتهم وتعلق عليها فتصبح بالتالي لعبة وأداة تعليمية في الوقت نفسه.

## الذكاء الاصطناعي في خدمة التعليم

أطفال اليوم يعشقون الكومبيوتر وهو ما يمكن استغلاله لتعليمهم هذا الذكاء الاصطناعي حيث يجعل الآلة تتفاعل مع الطفل ليس فقط على مستوى التفاعل اللغوي والدردشة، ولكن أيضاً على المستوى التعليمي. هذا ما أوضحه (مارتن هوميك) الطالب بجامعة سارلاند وبالمركز الألماني للذكاء الاصطناعي قائلاً: (صممنا نظاماً مخصصاً لتعلم الرياضيات دون معلم. ويتميز هذا النظام بقدرته على التأقلم تلقائياً مع مستوى الطالب وتقديم الأسئلة أو التدريبات المرتبطة باحتياجاته الشخصية. يتعرف النظام في البداية على عمر الطالب ومستواه الدراسي وما يحتاج إليه من تطبيقات وتدريبات ، كما يراقبه أيضاً أثناء حل التمرينات ليعرف نقاط ضعفه.ثم يحلل النظام بعد ذلك كل هذه المعطيات ويتفاعل على هذا الأساس فيضع الأسئلة التي تعالج نقاط ضعف الطالب أو يعود فيشرح له درساً ما إن وجده يكرر أخطاءه بطريقة تدل على أنه لا يستوعب الدرس).

وهناك ما يؤثر على الإنسان خلال مراحل مختلفة :

### الحمل:

خلال مرحلة الحمل من المهم أن تحصل المرأة على جميع احتياجاتها الغذائية دون نقصان لأنها مرحلة مصيرية في حياة الطفل و من الصعب تعويض ما ينقصه، بالإضافة لحمايته من الأمراض فمن أهم العناصر الغذائية التي تساعد على نمو عقل سليم للطفل هو الحديد و الأحماض الدهنية .

و الحمل مهم ليس للطفل فقط فقد كشف باحثون مختصون في جامعة ولاية بنسلفانيا الأمريكية، عن أن مشاعر الأمومة التي تكتسبها المرأة بعد الحمل وإنجاب الأطفال، تزيد ذكاءها وتحميها من الهرم وأمراض الشيخوخة وخصوصاً داء الزهايمر.

### الرضاعة الطبيعية:

توصلت دراسة حديثة أجراها باحثون في مختبرات أبحاث تطوير الأطفال في جامعة براون أن الرضاعة الطبيعية تنطوي على فوائد بالجملة، إذ تضطلع بدور رئيسي في نمو المادة البيضاء في المخ بنسبة تراوح بين (٢٠ و٣٠٪) ما يسهم في تعزيز الذكاء الدماغي والعاطفي عندهم. واستندت الدراسة إلى عملية المقارنة بين الأطفال الذين يحصلون على الرضاعة الطبيعية ونظائرهم ممن يعتمدون على الحليب الاصطناعي أو مزيج من الحليب الاصطناعي والطبيعي. واستند الباحثون في دراستهم هذه على توظيف تقنية الرنين المغناطيسي لتصوير دماغ الأطفال أثناء نومهم ، من أجل الوقوف على الفروقات المتعلقة

بالرضاعة ومن ثم دراستها . وشملت العينات التي استهدفها الباحثون (١٣٣) طفلاً من خلفيات اجتماعية واقتصادية متنوعة. إذ قاموا بتقسيم تلك العينات إلى ثلاث مجموعات أطفال يحصلون على الحليب الطبيعي فقط ، وأطفال يحصلون على حليب اصطناعي فقط، وأطفال يحصلون على مزيج من الحليب الطبيعي والاصطناعي. ولاستكشاف مسارات النمو، قارن الباحثون بين الأطفال الأكبر سناً مع نظائرهم الأصغر لتوضيح الفروقات في كثافة المادة البيضاء (الأنسجة التي تحتوي على الإلياف العصبية الطويلة التي تساعد على عملية التواصل بين الأجزاء المختلفة للدماغ ) فكانت للدراسة التي توصلت إليها وأكدتها الدكتورة (حصة خلفان الغزال) نتيجة بالغة الأهمية تتمثل في أن الرضاعة الطبيعية تسهم في نمو مادة (المايلين) في وقت مبكر وبمعدل ملحوظ و(المايلين) مواد دهنية تضطلع بمهمة (عزل الألياف العصبية وتسريع الإشارات الكهربائية الواردة للدماغ). هذا وقد قالت : عن فوائد أخرى للرضاعة الطبيعية تتمثل في تعزيز مهارات أبنائهم الذهنية بنسبة (٣٠٪ ) في المادة البيضاء بالدماغ، ذلك يعني أن تلك الفوائد لن تقتصر على تحسين المهارات اللغوية للأطفال فحسب وإنما ستمتد إلى أكثر من ذلك لتشمل المراحل الدراسية.

ومما لا شك فيه، أن كل أم تتمنى أن يتفوق ابنها في الحياة الدراسية ويجتاز الامتحانات المدرسية والجامعية ويدخل معترك الحياة المهنية ويحصل على وظيفة فهذه الدراسة جعلت بمقدورها إحداث تأثير مباشر في الأداء الأكاديمي لطفلها من خلال الرضاعة الطبيعة والتي هي خيار ذكي للأمهات بكل المقاييس .

فحليب الأم يغير من تركيبه بناء على احتياج الرضيع ، إذ إن حليب الأم لطفل غير مكتمل النمو مختلف عن تركيب حليب أم لطفل مكتمل النمو، وهذا ما لا يحدث في الحليب الصناعي .

و يكون علاقة أقوى بين الطفل وأمه ، إذ تقوم الأم برضاعة طفلها من ( ٨ إلى ١٨) مرة في اليوم ، مما يؤدي إلى حمل الطفل، والتحدث والنظر إليه ، والنوم معه أكثر.

دراسة حديثه تكشف أثر الرضاعة الطبيعية في رفع نسبة معدل ذكاء الأطفال فالذين يتغذّون بحليب الأم لمدة تصل إلى ثلاثة أشهر يتمتعون بمعدل ذكاء يزيد بـ (٢,١) نقطة عن الأطفال الذين يتناولون الحليب الصناعي. وأشارت الدراسة إلى أن الأطفال الذين يتناولون حليب الأم لستة أشهر سجلوا معدل ذكاء أعلى بفارق (٢,٦) نقطة . فيما سجل الأطفال الذين يتغذون بحليب الأم لأكثر من ستة أشهر فرقاً بـ (٣,٨) نقاط ما يشير إلى ارتباط طول مدة الرضاعة الطبيعية بارتفاع معدل الذكاء. حذر العلماء من أن الرضاعة الطبيعية لفترة تقل عن ثلاثة أشهر عقب ولادة الطفل قد تؤدي إلى التأثير سلباً على ذكائه وانخفاضه إلى أدنى من المتوسط عن الأطفال الذين حصلوا على رضاعة طبيعية لمدة ستة أشهر أو أكثر، فالدراسة تقول إنه ينبغي الاستمرار في الرضاعة الطبيعية للعام الثاني .

هذا وقد يتأثر الذكاء بعوامل أخرى مثل عمر الأم و ومستوى تعليمها، وإذا ما كانت تدخن أم لا في الاعتبار واستمرت تلك

الاختلافات في الظهور ولكن لم تظهر الدراسة وجود اختلافات بين الأطفال الذين حصلوا على رضاعة طبيعية ، ومن لم يحصلوا عليها فيما يتعلق بالتوافق العضلي العصبي للطفل ويقول الدكتور (تورشتاين فيك) من إدارة الطب الأسري بالجامعة النرويجية للعلوم والتكنولوجي إن نتائج الدراسة تشير إلى أن طول فترة الرضاعة الطبيعية مفيد لزيادة قدرة الطفل على التعلم.

ويضيف أن السبب قد يعود إلى قوة الرابطة التي تمنحها الرضاعة الطبيعية بين الأم والطفل أو ما يحتويه لبن الأم من مواد مغذية ضرورية للنمو.

الرضاعة الطبيعية وتنمية القدرة الذكائية:

ويوضح الباحثون أن شيئاً ما في لبن ثدي الأم مثل (الأحماض الأمينية) أو شيئاً ما في عناية الأم بطفلها، يعزز النمو المعرفي للطفل، ويرى هؤلاء الباحثون أن توفير الرضاعة الطبيعية والتغذية السليمة والعناية بالأنشطة وتقديم مستوى علمي جيد يؤدي دوراً مهماً في تحقيق معدلات أداء الطفل في المدرسة تفوق معدلات أداء الأطفال الذين رضعوا بطريقة صناعية. ويطالب الباحثون الوالدين ببذل قصارى جهدهما ليتمكن طفلهما من الاستفادة من أقصى إمكانات الرضاعة الطبيعية وإن كانت الرضاعة الطبيعية ليست الشيء الوحيد الذي يحدد معدل الذكاء والأداء المعرفي، ولكنها بالتأكيد أحد أهم تلك المحددات.

ويشير إلى احتمالات أن تكون تلك الأحماض الدهنية هي السبب وراء زيادة فعالية الغذاء اللازم لنمو الطفل . وقد تكون هذه هي حلقة الوصل بين آثار التغذية من خلال الرضاعة الطبيعية و النمو العقلي للطفل وتقول ( بليندا فيبس) رئيسة جمعية المواليد الوطنية إن الدراسة التي نشرت في جريدة أرشيف أمراض الطفولة المتخصصة تؤكد ما تدعو إليه الجمعية منذ زمن طويل ، وهو أن الرضاعة الطبيعية هي الأفضل لأنها الأسلوب الذي حَبته الطبيعة للام لإطعام طفلها وبدراسة قامت بها الباحثة الدكتورة (عفاف حسين) بجامعة حلوان حيث ذكرت أن غذاء الطفل له آثاره المباشرة على سلوكه النفسي والاجتماعي.

## فوائد الرضاعة الطبيعية:

### أولاً - من الناحية البدنية:

من الحقائق العلمية التي لا يختلف عليها الباحثون والعلماء والأطباء أنه ليس هناك غذاء يمكن أن يقوم مقام لبن الأم، وقد أكدت التجارب التي أجريت بهذا الشأن أهمية لبن الأم وفائدته البدنية والنفسية للطفل علاوة على أنه لذيذ الطعم، معتدل الحرارة دون زيادة ولا نقصان، وقد اكتشف العلماء أن ثدي الأم يفرز في الأيام الأولى من ولادة الطفل سائلاً أبيض يميل إلى الصفرة، لزجاً، سميكاً، يعرف باسم (الكلستروم) أي (اللبأ أو المسمار)، يحتوي على قيمة غذائية كبيره لا غنى عنها ولا بديل لها بأي شيء صناعي آخر إذ إنه يحتوي على تركيزات عالية من بروتينات خاصة مضادة لنمو الميكروبات التي تسبب الأمراض.

كما تبين أن لبن الأم يتناسب مع جنس المولود ونوعه، وعمره وأن مكوناته تختص بنمو المخ والأعصاب والقدرات الذهنية أي الذكاء بالدرجة الأولى ثم

العضلات والجهاز الحركي في المرتبة الثانية، وقد لوحظ أن الأطفال الذين يتناولون ألباناً صناعية يكونون أكثر عرضة للضعف العقلي وأمراض سوء التغذية والإسهال المصحوب بالجفاف، إذ إن لبن الأم، يحتوي على المواد الغذائية اللازمة للطفل، وبنسب معينة تلائم حاجة الطفل في مختلف مراحل فترة رضاعته، ولهذا فقد سمى العلماء لبن الأم بـ (الدم الأبيض) لأنه يحتوي على جميع مكونات الدم الذي يجري في عروق الإنسان بل ويؤدي نفس الوظائف المطلوبة منه، من غذاء شامل للبروتينات والدهنيات، كما يتضمن عوامل المناعة، ومقاومة الميكروبات الفتاكة، والخلايا الحية التي تفترس البكتيريا الضارة، التي تغتال الرضيع.

ويختلف لبن الأم، عن الحليب الحيواني، إذ يقل فيه الزلال والأملاح عن الحليب الحيواني، مما يجعله أكثر فائدة للطفل، فالمواد التي تتركب منها ألبان الحيوانات (أعسر هضماً، وأقل قيمة غذائية، من الحليب الآدمي، علاوة على أنها عرضة للتلوث بالميكروبات - مثل السل - والتيفوئيد - والدفتيريا).

**ثانياً- من الناحية النفسية:**

الأم عندما ترضع طفلها فإنها تضمه إلى صدرها، فيشعر بالدفء والحنان. والطفل عند الرضاعة يسمع دقات قلب أمه، مما يحدث له نوعاً من الاطمئنان والراحة، إن هزات القلب المنتظمة، تؤدي إلى نمو خلايا معينة في مخ الطفل تجعله أكثر سلامة من الناحيتين، الصحية والنفسية.

فالأم علاوة على استطاعتها إرضاع طفلها الحليب الذي وهبه الله إياه، تحمل بين جوانبها عاطفة فياضة، وهي عاطفة الأمومة، التي لا



غنى للطفل عنها، وهي تظهر، وتصبح أكثر وضوحاً أثناء الرضاعة أن ما يؤثر في صحة الطفل البدنية والنفسية في الصغر، يكون له تأثير عليه في الكبر، والملاحظ أن الطفل الذي ينشأ ويشب غير مستقر نفسياً، بخلاف الذي ينشأ في أسرة هادئة، تعيش في سلام ووئام، وكذلك الحال مع الطفل الذي لا يلقى المعاملة الحسنة في صغره، ويعامل بقسوة وجفوة.

## عيوب إعطاء الطفل حليباً غير حليب الأم:

**أولاً: من الناحية الصحية :**

تضطر الأم أحياناً إلى إعطاء الطفل حليباً خارجياً نتيجة مرضها، أو قلة حليبها، أو ضعف الطفل وعدم قدرته على الرضاعة، لعدم استطاعته أن يمص الحليب بقوة، مما يؤدي إلى قلة إفرازه، أو قد تجهده عملية الرضاعة، فينام قبل إتمام كفايته، أو قد توجد التهابات في أنفه أو فمه تعوق عملية الرضاعة بشكل طبيعي، أو إصابة الأم ببعض الأمراض التي يخشى منها على الطفل، كبعض الأمراض المعدية، أو التي تشكل الرضاعة معها، خطراً

على صحتها، كأمراض الكلى والقلب المتقدمة إلى غير ذلك من الأسباب التي تضطرها إلى اللجوء إلى الرضاعة الصناعية وترك الرضاعة الطبيعية. الأطفال الذين يتناولون الحليب الصناعي يكونون عرضة لخطر الإصابة بتقلصات المعدة والأمعاء والإسهال بدرجة أكبر من الأطفال الذين يتناولون حليب ثدي الأم، ويرجع ذلك إلى أن الجراثيم تتوالد بسرعة شديدة في الحليب الاصطناعي.

## ثانياً - الرضاعة الطبيعية من الناحية الأسرية:

كثيراً ما يؤدي إلى رأب الصدع عند وجود خلافات بين الزوجين، إذ إن الرضاعة الطبيعية تدعو إلى تمسك المرأة ببيتها، وارتباطها بطفلها، ومن المشاهد عند حدوث خلافات بين الزوجين وتمسك كل منهما برأيه أن يتنازل أحدهما أو كلاهما لمصلحة الطفل عن هذه الخلافات، ويتسامح مع الطرف الآخر، فالأب قد يغفر ما قد يكون حدث منها، أو ما يعتقد أنه خطأ، نظير بقاء الأم مع طفلها ترضعه وترعاه، ويهيئ لها الجو النفسي المناسب، حتى لا يتضرر الطفل عند رضاعته منها في توقيت شدة انفعالها وحزنها، وكذلك الأم قد تتحمل أو تغفر سوء معاملته مع مراعاة لصالح الطفل، وعدم حرمانه من عاطفة الأبوة التي يحتاجها، كما يحتاج عاطفة الأمومة.

## ثالثاً - الرضاعة الطبيعية وصحة الأم ورشاقتها:

يعتقد (البعض) أن الرضاعة الطبيعية تؤدي إلى الإضرار بصحة الأم ورشاقتها، فينصح الأمهات بعدم إرضاع أطفالهن، وإعطائهن حليباً خارجياً في حين أنه قد اتضح طبياً أن الحقيقة على خلاف ذلك تماماً، إذ إن الرضاعة الطبيعية تعطي الأم الفرصة للتخلص من مخزون الطاقة، والشحم المتراكم، أثناء الحمل. فمن المعروف أن الحوامل يزداد وزنهن أثناء الحمل، استعداداً للرضاعة بعد الولادة، فإذا لم تقم الأم بإفراز حليب الثدي بانتظام لإرضاع وليدها، فإن الطاقة المتراكمة في جسمها، سوف يزداد تراكمها، وسوف يبقى وزنها أكثر من المعدل.

كما أن عملية الرضاعة تمثل أهمية كبرى للأم، إذ إنها تساعد على إعادة وضع الرحم إلى حالته الطبيعية، نتيجة أن الرضاعة تؤدي إلى إفراز هرمونات أنثوية تساعد على ذلك، علاوة على أنه ثبت علمياً أن عملية مص الطفل لثدي أمه أثناء الرضاعة، يساعد أيضاً في الوصول إلى هذه النتيجة. وعلاوة على ذلك، فإن الأم لو حرصت على القيام بأداء بعض التمرينات الرياضية يومياً فإن ذلك سيساعد أكثر على تحسين صحتها، وزيادة رشاقتها.

## بنك الحليب:

ثار الكلام في الفترة الأخيرة عن مشروع يدعو إلى إنشاء (بنك لحليب الأمهات) على غرار (بنك الدم)، يقوم بتجميع حليب الأمهات وتجفيفه، ثم تعبئته بعد ذلك، وبيعه للناس في معلبات، مثل معلبات الحليب الصناعية التي تباع للأطفال. وقد يظن بعضنا أن تجفيف حليب الأمهات ثم إضافة كثير من الماء إليه بعد ذلك، عند إعداد الرضعة للطفل، يؤدي إلى غلبة الماء على الحليب، مما لا يجعله سبباً للتحريم، مستندين في ذلك إلى آراء بعض الفقهاء ولكن هناك

اعتراضات عديدة على هذا المشروع ، تتمثل أولاً في جدواه، ثم ثانياً في الحرمة الشديدة التي سيؤدي إليها، وتتلخص فيما يلي:

أن كل أم بعد ولادتها يرزقها اللّه الحليب الكافي لتغذية طفلها أو أطفالها، والتصرف في كمية من هذا الحليب ستؤثر بلا شك على نصيب طفلها، وبخاصة إذا أخذ هذا التصرف صفة الدورية.

أن الدولة التي ستقوم بهذا المشروع، سوف تلجأ إلى تشجيع المتبرعات بالحليب، بمنحهم مالاً، ولن تلجأ المتبرعة إلى ذلك إلا لحاجتها إلى المال.

أن تجفيف حليب الأمهات، ما هو إلا تعريض الحليب للحرارة، ليفقد الماء الذي به على هيئة بخار ماء، وتبقى باقي المواد التي يحتوى عليها الحليب، وعند الاستعمال مرة أخرى يضاف إليه كمية من الماء، حتى يتمكن الطفل من تناوله سائلاً، ومن ذلك يتبين أن المواد التي يتكون منها الحليب باقية.

أن حرمة النسب بالرضاع ، انفردت به الشريعة الإسلامية، لحكمة أرادها اللّه العزيز الحكيم ، ويترتب على ثبوت الحرمة، حرمة الزواج بين المرضعة والطفل، وكذلك أصولها وفروعها ، وباقي الأقارب التي تحرم بالنسب.

لو تم التوسع في تنفيذ فكرة (بنك الحليب بحيث تسمح بالاستيراد أو التصدير، فإن ذلك سيؤدى إلى زيادة نطاق الحرمة بين الناس.

## هناك أسباب قد تؤثر على الذكاء منها:

### ١-الأحماض الدهنية الأساسية:

حليب الأم يحوي أحماضاً دهنية أساسية لا يستطيع الجسم تصنيعها وهي نوعان : (أوميغا ٣) و (أوميغا ٦).

خلال السنة الأولى من عمر رضيع ينمو الدماغ ثلاثة أضعاف حجمه عند الولادة، وإذا علمنا ٦٠٪ من الدماغ دهون فيتطلب لبنائه الأحماض الدهنية.

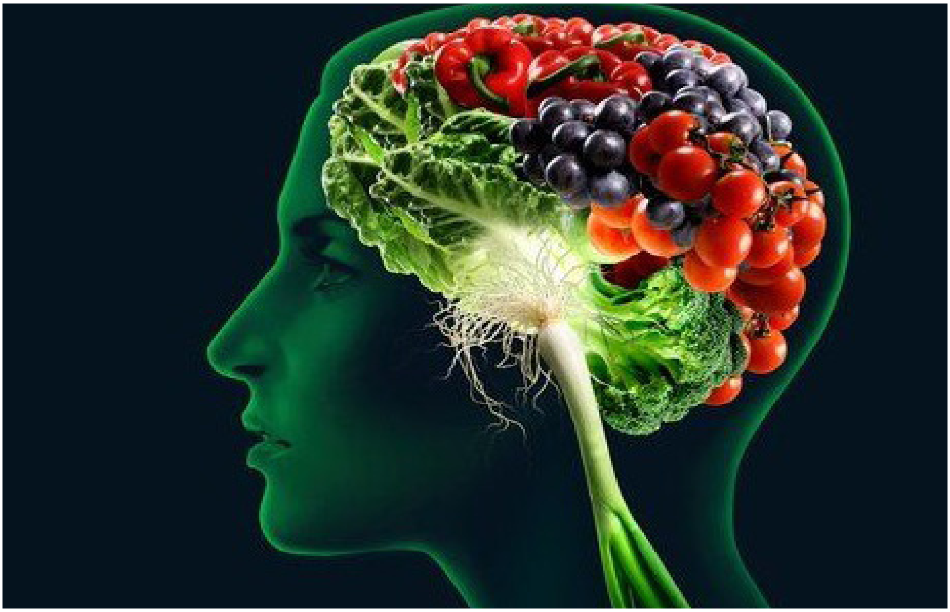
خلال الحمل يحصل الجنين عليها من خلال الأم و يحصل علىها الرضيع من خلال الرضاعة الطبيعية. يعتمد مستواه في حليب الأم على الطعام الذي تتناوله، إذ ينصح أن تتناول الأم الحامل والمرضعة (٢٠٠-٣٠٠) مليجرام في اليوم (١٥٠٠) مليغرام أسبوعياً يمكنك التأكد من الحصول عليها عن طريق تناول على الأقل (١٢٠) غراماً من السمك أو التونة (٢) ملعقة أكل من التونة تعادل (٣٠) غراماً .

### ٢-التخصيب الصناعي:

يزيد التخصيب الصناعي خطر إصابة الطفل بالتوحد وانخفاض معدل الذكاء لديه

ذكر باحثون سويديون، أن (التخصيب الصناعي الذي يستخدم لمساعدة الرجال الذين يعانون من ضعف المني، يزيد خطر إصابة طفلهم بالتوحد، وانخفاض بمعدل ذكائه).

وذكرت الدراسة التي نشرت في دورية Journal of the American) Medical Association ( أن باحثين سويديين وجدوا (أن الأطفال الذين يولدون بعد علاج التخصيب الصناعي، الذي يتمثل بحقن بيوضه بالمني مباشرةً، يزيد خطر إصابة الأطفال الذين يولدون جراء هذه العملية بالتوحد وبأن يكون لهم معدل ذكاء منخفض).



**٣- الغذاء الذي ينمي العقل (تغذية الدماغ) عرف (العالم بينيه ):**

الذكاء بأنه هو قدرة الفرد على الفهم والابتكار والتوجيه الهادف فالذكاء هو قدرة فطرية عامة يولد الإنسان مزود بها وتستمر معه طول حياته وقد عرف العلم بأنه قدرة الفرد على الفهم والابتكار والتوجيه الهادف للسلوك و النقد الذاتي .

عندما يكون غذاء الشخص متوازناً محافظاً على جميع العناصر الغذائية دون نقص أو زيادة وبتجنبه للأطعمة السريعة وعوامل التلوث والضغوطات النفسية هذا قد يرفع نسبة الذكاء ويقوي الذاكرة.

و يقول المختصون في عالم التغذية إن القدرات العقلية و ذكاء الإنسان يبدأ من من مائدة الطعام ، إذ إن الذكاء تحدده عوامل وراثية و بيئية يحافظ عليها وينميها الغذاء، وسأستعرض بعض العناصر الغذائية المهمة في تنمية الذكاء و مصادرها الطبيعية وخاصة في مراحل النمو المختلفة :

**١- اليود**

يعتبر اليود من أهم المعادن التي تساعد على نمو الجهاز العصبي والعقلي والمحافظة على سلامته ، وله فوائدة عديدة أخرى في الجسم فهو مفيد في امتصاص الكربوهيدرات و في التمثيل الغذائي للفيتامين ( a) و يؤدي نقصه إلى تأخر النمو الجسدي و التخلف العقلي و التقليل من القدرة على التحصيل الدراسي والخمول والتعب مع زيادة الوزن .

مصادره د : يوجد اليود في الأسماك البحرية ، وملح الطعام المدعم باليود .

**٢- دهون (أوميجا ٣ ) :**

وتعتبر أساسية في نمو المخ و تحسين أدائه الوظيفي .

مصادر (أوميغا ٣) : سمك السردين، والمكسرات مثل عين الجمل،

وزيت بذور الكتان ، وحليب الأم الغني بأحماض (أميجا٣) فقد (ثبت أن درجة ذكاء الأطفال الذين يتناولون حليب الأم أكبر من الذين يتناولون الحليب الصناعي)

**٣- الحبة السوداء :**

حبة البركة لها أثر واضح في سلامة المخ وتنشيط خلاياه ، فهي تحتوي على العديد من الفيتامينات و الأملاح المعدنية والبروتينات و بعض الأحماض الدهنية غير الدهنية ومضادات للأكسدة ، و تحتوي أيضا على مادة الجلوتاتيون المهمة في نمو الأطفال بدنياً و ذهنياً .

**٤- الكالسيوم و البوتاسيوم :**

يرتبط الذكاء مع الكفاءة العصبية لنقل الإشارات من المخ إلى الأعصاب ، ويعتبر الكالسيوم والبوتاسيوم من الأملاح المعدنية الضرورية في انتقال الإشارات من المخ إلى الجسم والعكس .

مصادر البوتاسيوم : خبز البر والعدس واللوبيا والسبانخ والخوخ والمشمش المجفف.

**٥- البيض**

أكدت الدكتورة (إليزابيث وارد) أستاذة التغذية في جامعة كامبريدج على أهمية البيض في تغذية الأطفال لأنه غني بالكولسترول والبروتينات والعناصر الغذائية للنمو مثل مادة الكولين الشبيهة بفيتامين ( b ) والتي أثبتت الدراسات قدرتها على تحسين التعلم و الذاكرة .

**٦- فيتامين ( e ) :**

و هناك أدلة كثيرة تدل على أن هذا الفيتامين يحمي الأنسجة الدهنية في الدماغ من التلف و أنه يساعد على تدفق الدم إلى الدماغ .

و يوصف فيتامين ( e ) إلى المتقدمين في السن الذين يعانون من ضعف الدورة الدموية للدماغ لتحسين أداء الدورة الدموية .

مصادر فيتامين( e ) : يوجد في(البقوليات - والخضراوات - وزيت الزيتون) .

يجب أن نحرص عند إعداد طعامنا أن يحتوي على كل هذه العناصر الغذائية المهمة للذكاء بالإضافة إلى وجود الأحماض الأمينية الموجودة في اللحوم الحمراء والدجاج والأسماك وإلى وجود الأحماض الدهنية كما في زيت الزيتون ، وذلك ليكون طعامنا مثالياً وصحياً لكل أفراد الأسرة .

**٧- الحديد و الزنك و الماغنيسيوم :**

وهم من المعادن الضرورية لصحة المخ وتنشيط خلاياه والمحافظة على الذاكرة ، ويساعد الزنك على التخلص من المعادن الثقيلة كالرصاص .

مصادر الحديد : اللحوم الحمراء والدجاج والكبدة والبقوليات والسردين .

مصادر الزنك : المحار أغنى مصدر لمعدن الزنك ونخالة القمح والفول السوداني .

مصادر الماغنيسيوم : البقوليات والسمسم وبذور عباد الشمس والزعتر .

**٨- الحديد:**

هو المعدن الذي يستخدمه الجسم لصنع الهيموجلوبين الذي يقوم بنقل الأوكسجين من الرئة إلى باقي أجزاء الجسم. وعند نقصه يصاب الشخص بفقر الدم .

وعلينا منع نقص الحديد خلال فترة نمو الدماغ لسببان:

قد أثبتت الدراسات أن نقص الحديد والأنيميا يعوق التطور والنمو العقلي للرضع والأطفال من سنة إلى ثلاث سنوات.

قد أثبت أن نقص الحديد يزيد من امتصاص الرصاص من البيئة، ومن المعلوم أن الرصاص يعيق تطور الدماغ .

هناك عدة أسباب تؤدي إلى نقص الحديد للأطفال من سنة إلى ثلاث سنوات وهي:

١- الانتقال من حليب الأم أو الحليب الصناعي المدعم بالحديد إلى حليب الأبقار الذي يحوي نسبة حديد أقل.

٢- استخدام حبوب الطعام (سريلاك) غير المدعمة بدلاً من الحبوب المدعمة بالحديد .

٣- خلال هذا العمر تنقص الشهية للطعام فيزيد من تناول الحليب البقري والعصائر والتي لا تحوي على الحديد .

**ولمنع ذلك:**

١- نقوم بإعطاء الطفل حليب الأبقار في السنة الأولى من عمره.

٢- نطعمه الحبوب المدعمة بالحديد .

٣- نعطيه حليباً صناعياً مدعماً بالحديد إذا توقفت الأم عن إرضاعه رضاعة طبيعية.

٤- بعد السنة الأولى نقدم له الأغذية الغنية بالحديد كاللحوم الحمراء والدجاج والسمك والحبوب المدعمة والأوراق الخضراء.

ويجب أن يكون غذاء الطفل:

متنوعاً في الطعم والرائحة واللون ومتوازناً يحوي على كل من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون، يجب أن تكون معتدلة ويجب الإقلال من تناول الوجبات السريعة والمثلجات والحلويات. أي أن يحتوي الغذاء على الفيتامينات والمعادن فنقصها يؤثر على نموه.

## في أثناء فترة المراهقة :

ثبت علمياً أن المراهقين الذين يتناولون الفيتامينات والمعادن الكاملة التي يحتاجونها ويشربون الماء بمقدار (٨) كؤوس كبيرة باليوم ترتفع لديهم معدلات الذكاء وتقل بشكل كبير النزعة العدوانية لديهم.

## الذكاء الاصطناعي ومراحل تطوره:

### المرحلة الأولى :

نشأت المرحلة الأولى فور انتهاء الحرب العالمية الثانية وقد بدأها العالم (شانون) عام (١٩٥٠) ببحثه في لعبة الشطرنج وانتهت بالعالم (فيجن) في عام (١٩٦٣) وتميزت هذه المرحلة بإيجاد حلول للألعاب وفك الإلغاز باستخدام الحاسوب والتي اعتمدت على الفكرة الأساسية بتطوير طرق البحث في التمثيل الفراغي الذي يمثل الحالة.

### المرحلة الثانية (المرحلة الشاعرية):

قام العالم ( منسكي ) بعمل الإطارات لتمثيل المعلومات ووضع العالم ( ونجراد ) نظام لفهم اللغة الانجليزية مثل القصص والمحادثات وقام العالم ( ونستون ) بتلخيص كل ما تم تطويره في (معهد الماسيشوستس للتكنولوجيا ) .

### المرحلة الثالثة (المرحلة الحديثة) :

تميزت بظهور التقنيات المختلفة التي تعالج كثيراً من التطبيقات التي أدت فعلاً إلى انتقال جزء كبير من الذكاء الإنساني إلى برامج الحاسبات، وتعتبر هذه الفترة هي العصر الذهبي لازدهار هذا العلم والتي أدت إلى ظهور كثير من نظم الذكاء الاصطناعي الحديثة، ولقد تبلورت نواة تقنيات الذكاء الاصطناعي لتشمل النمذجة الرمزية وميكانيكيات معالجة القوائم والتقنيات المختلفة للبرمجة والتي تفاعلت مع فروع كثيرة من العلوم لتشمل الميادين الآتية :

- **اللغات الطبيعية :** في هذا المجال ازدهرت فروع اللغويات الحسابية وعلم الفسيولوجي والتعرف والتفهم وتخليق الأصوات والترجمة الآلية والفلسفية .

- **الرؤية بالحاسوب :** والتي ساهمت في تطور تقنيات التعرف على البصمات وتطوير الوسائل والتقنيات الالكترونية التي تحاكى نظم الرؤية الطبيعية في الإنسان .

- **علم الروبوتات:** والتي دفعت فروع الهندسة الميكانيكية والروبوتات الصناعية والتحكم إلى أغوار تطبيقية بعيدة المدى الاقتصادي والعلمي.

- **الألعاب والمباريات:** ساهمت الألعاب في تطور الذكاء الاصطناعي وذلك بإدخال ذكاء المستخدم إلى البرامج كما ساهمت كذلك في تطور علوم الحاسوب .

- **إثبات النظريات:** ساهمت في تطور علوم الرياضيات والمنطق وبعض جوانب علوم الفلسفة.

- **هندسة المعارف والأنظمة الخبيرة:** والتي أثرت على علوم كثيرة مثل الكيمياء والطب وعلوم الإدارة وبحوث العمليات والهندسة .



- **وضع الحل للمشكلات .**
- **النمذجة المعرفية للإدراك .**
- **المرحلة المستقبلية .**

بالرغم من التطور والتقدم الذي شهده الذكاء الاصطناعي إلا أن البعض يعتقد أن علم الذكاء الاصطناعي لا يزال في مرحلة الطفولة ومن المنتظر أن تتطور أساليب وتقنيات الذكاء الاصطناعي في الفترة القادمة تطوراً كبيراً وأن تشمل تطبيقات عديدة في الحياة العامة لتصل إلى أكبر قدر من المستخدمين، وقد تمتد هذه الفترة بين سنتي ( ٢٠١٥ و ٢٠٢٥ ) .

## أساسيات نظم الذكاء الاصطناعي

تعتمد دراسة الذكاء الاصطناعي على تفهم الأساسيات الآتية :

– تمثيل المعرفة (knowledge representation ) تشمل الطرق الرمزية لتمثيل المعرفة والتراكيب المختلفة المستخدمة.

– طرق الاستدلال والتحكم ( inference & control ) ودراسة كيف يمكن استخدام قاعدة التضمين الشرطي المنطقي واستخدام طرق التحكم المختلفة مثل التسلسل إلى الأمام وإلى الخلف .

– قابلية التعلم والتكيف ( ability to learn) تمثل قابلية الإنسان وكيف يقوم باستخدام الخطأ للتعلم وكيف يمكن الوصول للتكيف.

– تمثيل عدم المصداقية أو عدم الثقة : استخدام نظرية الاحتمالات في حالة عدم توفر معلومات كاملة لحل مشكلة معينة .

– تقنيات البحث والمواءمة : والتي تشتمل الطرق المختلفة للبحث مثل البحث العشوائي

أو الأعمى.

- التوحيد والإثبات التحليلي (unification & resolution) : محاولة إيجاد القيم المناسبة للمتغيرات التي تجعل تعبيرين متساويين .

- الاستنتاج المتغير الوتيرة : والذي يعرف بأنه استخلاص النتائج من معلومات أو معارف أو حقائق عدلت لتناسب الوضع الجديد .

- تفتيت أو تجزئة المشكلة : تعتمد على تفتيت الحل لمشكلة ما حيث يمكن الوصول إلى الحل.

- الوضعية (empiricism) (التجربة والاختبار ) : اقتراح الحل الذي يأخذ الشكل الموضوعي ثم محاولة إثباته.

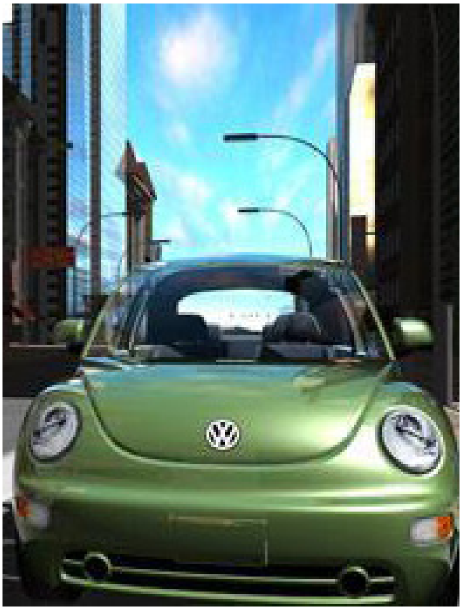
- المشاكل ذات الطبيعة الديناميكية : والتي تتمثل في إيجاد الحلول للمشكلات ذات المعارف التي تتغير مع الزمن.

- الأنواع المختلفة للاستنتاج : تعتبر الأنواع المختلفة للاستنتاج من أهم أدوات التنفيذ لبرامج الذكاء الاصطناعي وهي ( الاستنتاج الاشتقاقي والاستنتاج التأثيري والاستنتاج بواسطة الإحساس العام ) .

- لغات التمثيل والبرمجة الملائمة للتطبيق تعتبر من أهم أدوات تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعي.

والآن هناك باحثون ألمان يطورون نظاماً تقنياً يسمح بتوظيف الذكاء الاصطناعي للألعاب الالكترونية في عملية التعلم من خلال استغلال حب الأطفال للألعاب. النظام يتحدث ويفهم اللغة العادية التي يتكلمها الطفل تلقائياً دون الحاجة إلى أوامر خاصة.

تعود الأطفال والشبيبة على التعامل مع



الألعاب الإلكترونية لدرجة تجعلهم يدركون بعد فترة قصيرة كيف يتغلبون على الآلة التي تكرر خططها وتكتيكاتها في اللعب، وهو ما يجعلهم يملون من اللعب سريعاً . ومن ناحية أخرى لا تزال الصور المعروضة على شاشة الكمبيوتر غير واقعية وهو ما يفقد اللاعب متعته أحياناً .

لكن شركات الكمبيوتر بالتعاون مع مراكز الأبحاث في ألمانيا تسعى إلى جعل الألعاب أكثر جاذبية وأكثر واقعية اعتماداً على تقنية تتبع الأشعة أو (Ray Tracing) وهذه التقنية تعتمد على حساب انعكاسات أشعة الضوء على الأشياء لتحويلها إلى خطوط تنطلق من نقطة تخيلية تمثل عين المشاهد وبالتالي التمكن من رسمها بشكل ثلاثي الأبعاد وقريب من الواقعية. تقنية تتبع الأشعة تستخدم منذ فترة في صناعة تصميم السيارات والطائرات.

## ألعاب تفهم لغة الأطفال التلقائية وتتجاوب معها

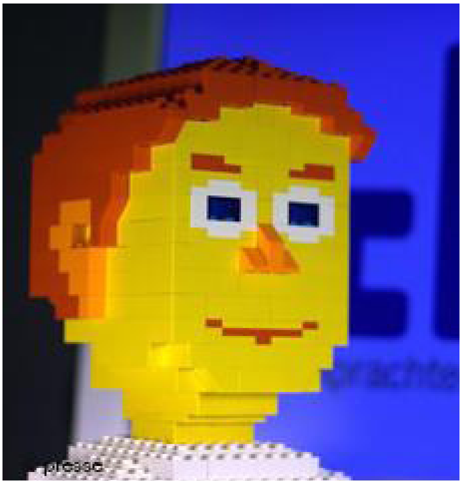
إلى جانب هذه التقنيات التي تعمل على جعل صور الكمبيوتر أكثر واقعية، هناك أيضاً أبحاث تعتمد على تنمية الذكاء الاصطناعي للألعاب، لتصبح أكثر تفاعلاً مع الطفل. لذلك فقد ابتكر علماء اللغة المتخصصين في جامعة سارلاند نظاماً آلياً للتحدث يمكن وضعه في أجهزة الروبوت. وعن هذا النظام تقول تسو تييتنجدورف: (يتميز هذا النظام بأنه يتحدث ويفهم اللغة العادية التي يتكلمها الطفل تلقائياً دون الاحتياج إلى أوامر أو مصطلحات خاصة. وهو نظام سهل الاستخدام حتى من قبل التلاميذ أو المدرسين في المدارس).

ومن الأمثلة على هذه الألعاب (الروبوت ليندا) وهي عروس ذكية مصنوعة من لعبة الليجو، تستطيع أن تسأل الأطفال وتستمع إلى إجاباتهم وتعلق عليها، فتصبح لعبة وأداة تعليمية في الوقت نفسه.

## الذكاء الاصطناعي في خدمة التعليم

هذا الذكاء الاصطناعي يجعل الآلة تتفاعل مع الطفل ليس فقط على مستوى التفاعل اللغوي الدردشة ولكن أيضاً على المستوى التعليمي. فعن طريق تحليل طريقة لعب الطفل أو طريقة استذكاره لدروسه يمكن أن تصبح مادة تشكل عائقاً أمام الكثيرين، مثل مادة الرياضيات، أكثر سهولة.

هذا ما أوضحه مارتن هوميك الطالب بجامعة سارلاند وبالمركز الألماني للذكاء الاصطناعي في حديث قائلاً: (صممنا نظاماً



مخصصاً لتعلم الرياضيات دون معلم. ويتميز هذا النظام بقدرته على التأقلم تلقائياً مع مستوى الطالب وتقديم الأسئلة أو التدريبات المرتبطة باحتياجاته الشخصية). يتعرف النظام في البداية على عمر الطالب ومستواه الدراسي وما يحتاج إليه من تطبيقات وتدريبات، كما يراقبه أيضاً أثناء حل التمرينات ليعرف نقاط ضعفه. كما يحلل النظام بعد ذلك كل هذه المعطيات ويتفاعل على هذا الأساس فيضع الأسئلة التي تعالج نقاط ضعف الطالب أو يعود فيشرح له درساً ما إن وجده يكرر أخطاءه بطريقة تدل على أنه لا يستوعب الدرس.

## الأمور التي تؤثر على ذكاء الطفل :

- العقاب البدني - قضم الأظافر سوء التغذية.
- تلوث الهواء ونقص الحديد يقلل ذكاء الأطفال .
- مشاهدة أفلام الكرتون تحد من ذكاء الأطفال .

– الرضاعة الصناعية: تجعل الطفل أقل ذكاء من الأطفال الذين نشؤوا على الرضاعة الطبيعية.

إن الإبداع والذكاء يعد شيئًا جيدًا بوجه عام. ومع ذلك تتوفر لدى عدد قليل من المدرسين فقط فكرة واضحة عما يبدو عليه عمل الطالب المبدع أو ما يمكنهم فعله للتحسين مثل تنمية الذكاء عند الأطفال إذا أردت لطفلك نمواً في قدراته وذكائه فهناك أنشطة تؤدي بشكل رئيسي إلى تنمية ذكاء الطفل وتساعده على التفكير العلمي المنظم وسرعة الفطنة والقدرة على الابتكار.

## أبرز الأنشطة لتنمية الإبداع والذكاء :

### ١- اللعب :

الألعاب تنمي القدرات الإبداعية لأطفالنا. فمثلاً ألعاب تنمية الخيال وتركيز الانتباه والاستنباط والاستدلال والحذر والمباغتة وإيجاد البدائل لحالات افتراضية متعددة مما يساعدهم على تنمية ذكائهم ويعتبر اللعب التخيلي من الوسائل المنشطة لذكاء الطفل وتوافقه فالأطفال الذين يعشقون اللعب



التخيلي يتمتعون بقدر كبير من التفوق، كما يتمتعون بدرجة عالية من الذكاء والقدرة اللغوية وحسن التوافق الاجتماعي ، كما أن لديهم قدرات إبداعية متفوقة ، ولهذا يجب تشجيع الطفل على مثل هذا النوع من اللعب كما أن للألعاب الشعبية كذلك أهميتها في تنمية وتنشيط ذكاء الطفل، لما تحدثه من إشباع الرغبات النفسية والاجتماعية لدى الطفل، ولما تعوده على التعاون والعمل الجماعي ولكونها تنشط قدراته العقلية بالاحتراس والتنبيه والتفكير الذي تتطلبه مثل هذه الألعاب .

### ٢- القص والكتاب العلمي :

تنمية التفكير العلمي لدى الطفل يعد مؤشراً هاماً للذكاء وتنميته، والكتاب العلمي يساعد على تنمية هذا الذكاء ، فهو يؤدي إلى تقديم التفكير العلمي المنظم في عقل الطفل ، وبالتالي يساعده على تنمية الذكاء والابتكار ويؤدي إلى تطوير القدرة القليلة للطفل .

فهو يعالج مفاهيم علمية عديدة تتطلبها مرحلة الطفولة، ويحفز الطفل على التفكير العلمي وهو وسيلة ليتذوق بعض المفاهيم العلمية وأساليب التفكير الصحيحة والسليمة، وتنمية الاتجاهات الإيجابية للطفل نحو العلم والعلماء كما أنه يقوم بدور هام في تنمية ذكاء الطفل إذا قدم بشكل جيد مما يضيف نوعاً من الحساسية لدى الطفل في تذوق الجمل للأشياء فينمي الذاكرة وهي قدرة من القدرات العقلية .

### ٣ - الخيال :

هام جداً للطفل وهو خيال لازم له ومن خصائص الطفولة التخيل والخيال الجامح ولتربية الخيال عند الطفل

أهمية تربوية بالغة ويتم من خلال سرد القصص الخرافية المنطوية على مضامين أخلاقية إيجابية بشرط أن تكون سهلة المعنى وأن تثير اهتمامات الطفل، وتداعب مشاعره المرهفة الرقيقة، ويتم تنمية الخيال كذلك من خلال سرد القصص العلمية الخيالية للاختراعات والمستقبل.

**٤ - الرسم والزخرفة :**

الرسم والزخرفة تساعد على تنمية ذكاء الطفل وذلك عن طريق تنمية هواياته في هذا المجال، وتقصي أدق التفاصيل المطلوبة في الرسم ، بالإضافة إلى تنمية العوامل الابتكارية لديه عن طريق اكتشاف العلاقات وإدخال التعديلات حتى تزيد من جمال الرسم والزخرفة .

**٥ - مسرحيات الطفل :**

إن لمسرح الطفل، ولمسرحيات الأطفال دوراً هاماً في تنمية الذكاء لدى الأطفال، وهذا الدور ينبع من أن استماع الطفل إلى الحكايات ورواياتها وممارسة الألعاب القائمة على المشاهدة الخيالية .

**٦ - الأنشطة المدرسية ودورها في تنمية ذكاء الطفل :**

تعتبر الأنشطة المدرسية جزءاً مهما من منهج المدرسة الحديثة ، فالأنشطة المدرسية أياً كانت تسميتها تساعد في تكوين عادات ومهارات وقيم وأساليب تفكير لازمة لمواصلة التعليم وللمشاركة في التعليم.

**٧ - التربية البدنية :**

الممارسة البدنية هامة جداً لتنمية ذكاء الطفل، وهي وإن كانت إحدى الأنشطة المدرسية إضافة للصالات والنوادي الرياضية إلا أنها هامة جداً لحياة الطفل، ولا تقتصر على المدرسة فقط ، بل تبدأ مع الإنسان منذ مولده وحتى رحيله من الدنيا وهي بادئ ذي بدء تزيل الكسل والخمول من العقل والجسم وبالتالي تنشط الذكاء.

ومن الناحية العلمية فإن ممارسة النشاط البدني تساعد الطلاب على التوافق السليم والمثابرة وتحمل المسؤولية والشجاعة والإقدام والتعاون .

**٨ - القراءة والكتب والمكتبات :**

والقراءة هامة جداً لتنمية ذكاء أطفالنا والقراءة هي عملية تعويد الأطفال كيف يقرؤون وماذا يقرؤون. والهدف من القراءة أن نجعل الأطفال مفكرين باحثين مبتكرين يبحثون عن الحقائق والمعرفة بأنفسهم ، ومن أجل منفعتهم ، مما يساعدهم في المستقبل على الدخول في العالم كمخترعين ومبدعين لا كمحاكين أو مقلدين.

والقراءة هامة لحياة أطفالنا فكل طفل يكتسب عادة القراءة يعني أنه سيحب الأدب واللعب وسيدعم قدراته الإبداعية والابتكارية باستمرار وهي تكسب الأطفال كذلك حب اللغة، واللغة ليست وسيلة تخاطب فحسب,بل هي أسلوب للتفكير .

**٩ - الهوايات والأنشطة الترويحية :**

هذه الأنشطة والهوايات تعتبر خير استثمار لوقت الفراغ لدى الطفل ويعتبر استثمار وقت الفراغ من الأسباب الهامة التي تؤثر على تطورات ونمو الشخصية ووقت الفراغ في المجتمعات المتقدمة لا يعتبر فقط وقتاً للترويح والاستجمام واستعادة القوى ، ولكنه أيضاً بالإضافة إلى ذلك، يعتبر فترة من الوقت يمكن في غضونها تطوير وتنمية الشخصية بصورة متزنة وشاملة .

## خمسة أنواع من الأطعمة هي السر وراء ذكاء الأطفال

إذا كنتم تطمحون في أن يتمتع أطفالك بذكاء خارق وعقل سليم، فما عليكم إلا الاطلاع على الدراسة الجديدة التي نشرتها مجلة (صحة الأطفال) مؤخراً، واستعرض فيها الباحثون خمسة أنواع من الأطعمة التي تساعد إضافتها إلى وجبات الأطفال الغذائية في زيادة نسبة ذكاءهم وحيويتهم.

فقد أوضح الباحثون أن أغذية الأطفال يجب أن تضم خمسة أنواع رئيسية من الأطعمة التي تجعلهم أكثر ذكاء وهي :

- زبده الفستق التي تحتوي على الدهون المسؤولة عن زيادة النمو الذهني والمهارات الإدراكية .

- الحليب كامل الدسم الغني بالأحماض الدهنية والكولسترول الذي يحتاجه الأطفال وخاصة ممن لم يتجاوزوا السنتين.

- الكولسترول ضروري للأطفال في هذه المرحلة لدوره في بناء وتنشيط الخلايا العصبية والدماغية، كما يساعد في عزل خلايا الدماغ وبالتالي يقلل وجود الدارات القصيرة في وظائف الاتصال.

السمك وهو من ضمن الأطعمة الخمسة المنشطة للذكاء ، وخاصة أسماك التونة الغنية بالأحماض الدهنية متعددة غير الإشباع من نوع (أوميغا ٣) التي تتواجد في خلايا الدماغ بصورة طبيعيه وهي ضرورية لسلامة العقل والجسم.

- اللحوم الحمراء التي يجب إضافتها إلى أغذية الأطفال لما تحتويه من كميات ضخمة من الحديد والبروتينات والألياف والفيتامينات وفيتامين (ب ١٢) على وجه الخصوص .

فإذا كنا نخاف على فلذات أكبادنا ونريد أن نرتقي بمجتمعنا لأعلى المستويات في سبيل التقدم والازدهار يجب أن تكون الأولية بحياتنا لهم والاهتمام بهم وبتغذيتهم وهو ما سيوصلنا لذلك خاصة وأنهم مستقبلنا .

وأنت أيتها الأم لقد أخصك الله لتكوني مصدر ذكاء طفلك فكوني على قدر المسؤولية لترتقي به وبالمجتمع من خلال تغذيته التغذية السليمة وتنشئته التنشئة الصحيحة والصالحة .

## الفهرس


١ – تحقيق للباحثة (إيمان محمود) عن ذكاء الأطفال فطري أو مكتسب

٢- بحث للطالب (مارتن هوميك) بجامعة سارلاند وبالمركز الألماني للذكاء الاصطناعي .

٣- نصائح منظمة الصحة العالمية للبدء بإرضاع الأطفال .

٤- مادة علمية إعداد (دينا عبد الرحمن) عن الرضاعة الطبيعية تعزز ذكاء الطفل بعام ٢٠١٣

٥ – دراسات الدكتورة (حصة خلفان الغزال) عن أهمية الرضاعة للذكاء البشري

٦ – دراسات لباحثون سويديون عن التخصيب الصناعي للرجال .

٧ – بحث للكاتب (عمر عبيد حسنه) عن الطفولة ومسؤولية بناء المستقبل الغذاء وتنمية الذكاء .

٨ - كتاب الإنصات الانعكاسي المصدر للأستاذ (أمحمد ديماس).



# صراع البقاء ونهر الحياة

د. طالب عمران

الأدب العلمي

**تنـوّع المحيـط الحيـوي:**

**ربما كانت الحيتان أضخم حيوانات البحر ، ورغم أنها تعيش في الماء فهي ليست أسماكاً ..**

**إنها ثدييات من ذوات الدم الحار .. وهي تتنفس الهواء من الرئة .. بينما تتنفس الأسماك من الخياشيم التي تمتص الأوكسجين المحلول في الماء . صغار الأسماك تفقس من البيض .. بينما تولد الحيتان كالثدييات . وصغار الحيتان ترضع من حليب أمهاتها .. وحليب إناث الحيتان أبيض اللون يشبه لبن البقر ..**

وربما كانت الحيتان من أقدم أنواع الثدييات - ويقال - إن أجدادها كانت تعيش منذ / ٦٠ / مليون سنة على اليابسة .

كانت أجسامها مغطاة بالشعر ولها أربعة أرجل وأذنان على جانبي الرأس .. ولسبب من الأسباب لجأت إلى البحر وتأقلمت على الحياة فيه .

وأنف الحوت هو أول جزء يظهر منه حين يصعد السطح ليتنفس ويندفع هواء الزفير الساخن في منطقة باردة على شكل نافورة من البخار قد تصل إلى ارتفاع أربعة أمتار .

والأنف يظل مغلقاً أثناء السباحة تحت الماء.. إنه مخلوق عجيب هذا العملاق الهائل وله أنواع متعددة ..

ربما كانت الأسماك الهلامية من أنواع الأحياء العملاقة التي تعيش في البحر ..

ويتألف جسم السمكة الهلامية من كتلة من مادة هلامية يُطلق عليها اسم الجرس لأنها تشبهه .

وتتفرع عن حافة هذا الجرس أعداد كبيرة من السياط الناعمة والشبيهة بالخيوط ...

وعلى الرغم من ضآلة هذه الحيوانات البحرية في بداية حياتها فإن نموها سريع جداً ..

وقد وصلت بعض العينات إلى أيدي الباحثين وصل قطر جرسها نحو ثلاثة أمتار وامتد طول أذراعها إلى ما يقارب الـ /٤٠/ متراً .

ويؤكد الدارسون أن الضخامة التي قد يصل إليها الكائن الهلامي لا ينافسه عليها أي كائن آخر في عالم الحيوان خاصة في الأذرع الطويلة الممتدة ..

ومن هذه الأسماك الهلامية ، الحبار ، والأخطبوط وقد يصل وزن الأخطبوط إلى الطن وهو من أضخم اللافقاريات وصيده ليس سهلاً في أغلب الأحيان .

وقد وصل قطر جسم بعض أنواعه نحو / ١٣ / متراً .. وتتنوع أشكال العمالقة في المحيطات ..

تنوع الفصائل الحيوانية في البحر واليابسة هو تنوّع أكبر من أن يحدّه حد

منذ نحو مليوني سنة - والله أعلم - كان مناخ أمريكا الشمالية دافئاً وكانت الطيور تنتشر في كل مكان فيها ..

ولم تكن تلك الطيور بحاجة للهجرة والانتقال إلى الجنوب حتى أتى عصر الجليد الذي تكونت أثناءه أنهار جليدية أخذت تزحف ببطء شديد نحو الجنوب .

وانخفضت درجات الحرارة مما اضطر معظم الطيور إلى اللجوء إلى المناطق الحارة .

وبعد ألوف السنوات بدأت أنهار الجليد بالانصهار وعاد الدفء بالتدريج إلى الشمال فاندفعت بعض الطيور تهاجر هرباً من الازدحام بالجنوب .

إنها قصة متكررة عن هجرة الطيور في أمكنة كثيرة من العالم ..

والطيور تتنوع بالألوان والأجنحة والمناقير، تنتشر في كوكب الأرض من القطبين حتى خط الاستواء

ولكل بيئة طيورها الخاصة ولعلَّ من أهم الأسباب الرئيسية لهجرة الطيور الغذاء ، فهي تهاجر بحثاً عن الغذاء المناسب لها ..

كما أن التفريخ أو وضع البيوض حتى تفقس هو سبب آخر إذ يلزم التفريخ جو خاص مناسب بحرارته وبيئته تبعاً لأنواع الطيور ..

إنه عالم غني متنوع ..

ما دمنا نتحدث عن الطيور فإن هجرتها تعد عند بعضها جزءاً من الحياة ، فهي تهاجر من الجنوب الحار إلى الشمال المعتدل في الصيف ، وحين يبرد الجو تعود أدراجها للمناطق الحارة .. إنه نوع من التوازن يضبط عندها ايقاعات الحياة .

ويعتقد العلماء أن الطيور عاشت في الأصل في المناطق الحارة وبعد مدة طويلة ازدحم بها المكان فاضطرت للانتشار ..

ولقد أعطى الرحيل للشمال في الربيع عدداً كبيراً من الطيور والفرصة المناسبة لتربية الفراخ حيث يمتد المكان ويكثر الطعام ..

وربما كان هذا أحد الأسباب للهجرة .. وعندما يأتي البرد فإنه يدفع هذه الطيور للاتجاه نحو الجنوب حيث تستريح في الأماكن التي انطلقت منها إلى الشمال متعايشة مع الطيور الأخرى المستقرة ..

ويزدحم المكان بالطيور حتى تأتي موجات هجرة جديدة عند الربيع ..

وهناك أنواع من الطيور تهاجر وتقطع آلاف الكيلو مترات دون كلل حتى تصل إلى مواطن التزاوج والتفريخ وأماكن تواجد الغذاء .

ويندر أن لا يرى أحدنا أسراباً من الطيور تقطع الفضاء نحو الشمال أو نحو الجنوب حسب المناخ .. إنه عالم عجيب متنوع ، مازال الإنسان يحاول كشف أسراره بالعقل

## سمفونية الحياة المتباينة

الخفاش أو الوطواط من مخلوقات اللّه العجيبة إنه يطير في الظلام وحركته سريعة جداً حتى في الأماكن الضيقة .. ورغم ذلك لايرتطم بأي مانع .

ولكن لماذا يطير مثل هذا الحيوان الشذي العجيب بكل هذه الجرأة ، دون خوف ، إنه يطير في الظلام كما يطير أي طائر آخر في وضح النهار .. ولو طار في نفق مظلم طويل ضيق فإنه سيخرج من طرفه الآخر دون أن يرتطم بشيء .

ماهو السر في قدرة الوطواط على هذا الطيران القوي الدقيق ؟

الخفاش يعتمد على أذنيه في الحركة لا علة عينيه الضعيفتين . فلو قطعت أذناه فإنه لايتمكن من الطيران دون أن يرتطم بحاجز .. في حين إنه لو قلعت عيناه فإنه سيستمر في طيرانه بنفس المهارة المعهودة .

اكتشف العلماء أن طيران الوطواط في أثناء الليل بالضبط يشبه طيران الطائرات التي تطير اعتماداً على الرادار دون طيار ..وهي تطير في كل الاتجاهات وتتعرف على الأهداف بتحركاتها عن بعد بواسطة الرادار..

ولكن هل يوجد مايشبه الرادار في جسم الوطواط ؟

لو تركنا وطواطاً يطير في غرفة فيها مستقبله صوت بإمكانها تحويل الأمواج فوق الصوتية إلى أمواج صوتية ، فإن الصمت سيتلاشى بواسطة أصوات قوية جداً تدوي في أرجاء الغرفة نتيجة تحويل أمواج فوق الصوت إلى صوت .

سيتضح أن هذا الطائر الهادئ يرسل أثناء الطيران من عنده في كل ثانية من ( ٣٠) إلى (٦٠ ) مرة أمواجاً فوق صوتية .

ولو قمنا بإجراء هذه التجربة في مكان قريب من مكان نوم الوطواط ووضعنا مستقبله في ذلك المكان فإننا سنسمع نفس الصوت القوي..

ولكن أين يقع جهاز ارسال الأمواج فوق الصوتية في جسم الخفاش أو الوطواط ؟

يقول العلماء إنه من المحتمل أنه يرسل هذه الأمواج من حنجرته.. لأن تركيبة حنجرة الخفاش القوية ذات العضلات المفتولة تميزه عن بقية الثديات..

إنه يرسل هذه الأمواج من حنجرته عن طريق أنفه.. ثم يستقبلها عن طريق أذنيه..

وأذنه أيضاً ذات تركيب عجيب يختلف عن آذان بقية الحيوانات الثدية أو الطيور ..

أوجد هذين الجهازين المدهشين في جسم هذا الكائن الصغير.. وجعل يستخدمها بطريقة معقدة بحيث حفظه من الكثير من المخاطر في طيرانه الليلي .

حياة الخفاش وتكاثره ، تبدو مذهلة بدقتها وغرابتها ..

هل يمكن أن ترى نباتات في حديقة أو أزهار جميلة نامية بألوانها الزاهية ، دون أن نرى حشرات حولها .

هناك صداقة حميمة بين أنواع من الحشرات وبين الأزهار والنباتات .

إن اللون الجميل والرائحة الزكية لهما أثر مهم في جذب الحشرات إلى الأزهار ، والتجارب التي أجريت على النحل تؤكد أنها تعرف الألوان الجيدة وتشم الروائح الزكية .

إن الأزهار تجمل نفسها حتى تجذب الفراشات الذواقة والدبابير التي تمتص رحيقها وتتغذى ، وإذا كانت من النحل تحول الرحيق إلى عسل .

وهذه الحشرات تنقل غبار الطلع من زهرة إلى زهرة حيث يتم اللقاح وتنتج الثمار الجيدة.

إن أجساد الحشرات الطائرة المتنقلة بين الزهر لها أشعار متشابكة وأرجلها مغطاة بالوبر وهذه أدوات تؤثر في حمل غبار الطلع الدقيق على هذه الأوبار والأشعار ، حتى تنقلها أزهار أخرى .

والغريب أن هذه الحشرات هي التي تجري عملية التلقيح . ولاتقبل الأزهار التلقيح بغبار الطلع إلا من قبلها ، فحتى الرياح التي تذرو غبار الطلع قد لاتنجح في عمليات التلقيح .

إن شجرة ( الوائيل ) التي تنمو في غابات المكسيك تلقح بواسطة نوع خاص من النحل الجبلي.. بحيث لو نقلنا شجرة الوائيل إلى بلاد ليس فيها نحل جبلي فإنها لن تثمر أبداً اللهم إلا بواسطة التلقيح الصناعي .

وتلقيح النبات بالحشرات أمر عرفه الإنسان منذ آلاف السنين واعتمد عليه أيضاً.. فلقد كان يحترم تلك الحشرات التي تلقح الشجار وتعجل بإثمارها .

في العالم الذي نعيش فيه كثير من الحيوانات السامة ، كالثعابين والعقارب وبعض العناكب والحشرات الأخرى والحيوانات الزاحفة أيضاً. وسموم هذه الحيوانات تستخدم كوسيلة للدفاع ضد أعدائها وسمومها هي سلاحها القاتل .

وأغلب الحيوانات السامة ليس لها أرجل قوية ولامخالب ولاأطراف متعددة قوية أيضاً.. فلو حرمت سرح السم ، لكانت ضعيفة لاتستطيع مقاومة ماحولها فتنقرض .

وقد أظهرت التجارب إنه لو لدغت أفعى كبيرة أفعى صغيرة فإن الأفعى الصغيرة ستموت.. وذا لم تمت فستكون منيعة ضد سموم شبيهاتها مهما كانت تلك

الشبيهات سامة .

وقد استخدم الإنسان السم في تركيب أدوية ناجعة ، فقد تمكن العلماء من انتاج لقاح خاص من السموم ، يكافح في تسمم الناس ، وأنقذ هذا اللقاح الكثيرين من المتسممين

وسم الأفاعي ذات الأجراس يعالج الصرع ويفيد في علاج الكزاز والجزام وسم الكوبرا يسكن الأم مرض السرطان.. وهناك سموم أخرى تعالج التشنجات العضلية وتخدر الأعضاء وتعالج أمراض القلب ..

## عالم النبات المتداخل

أشجار الرمان من أقدم أشجار الفاكهة .. وتحتوي ثمارها المتوسطة الحجم على ١٧،٥٪ مواد معدنية ذائبة و١٦،٢ ٪ سكريات و ٧ ٪ حمض الليمون و ٨ ٪ بروتينات و ٢ ٪ سيليلوز و ٣ ٪ دهون .. كما تحتوي عل الأملاح المعدنية كالحديد وفيتامين ( ث ) ويعتبر عصير الرمان غنياً بالحموض العضوية .

وأهم المواد الفعالة في الرمان مادة (المانتول) المطهرة و( البيليترين ) الطاردة للديدان .. وقشور الرمان تفيد في قتل الدودة الشريطية وعصير الرمان يشفي بعض حالات الصداع وأمراض العيون ومغلي زهر الرمان يفيد أمراض اللثة وتهتكها..

والرمان إذن غني بعناصره الغذائية وخاصة الفيتامينات وله خواص وقائية وعلاجية كبيرة فقج ثبت أنه يسكن الآلام ويخفض الحرارة وهو قابض في حالات الإسهال الحادة..

كما أن الرمان يمنع النزيف ، خاصة النزيف الناتج عن الأغشية المخاطية والبواسير ..

ويفيد الرمان في حالات العطش الشديد أثناء الطقس الحار وهو بقشره يعالج الأمراض الجلدية والجرب ويثبت لون الشعر وله استخدامات طبية كثيرة أيضاً ..

فإذا طبخت الرمانة الحلوة بالشراب ثم دقت وتناولها الإنسان المصاب بالقرحة فإن قرحته تلتئم .

وشراب الرمان يقوي الصدر وينقي الدم وهو مدر للبول وإذا خلط بالعسل يزيل آثار الجدري..

يعتبر الثوم في مستوى البنسلين ومشتقاته.. وله تأثر كبير على المكورات العنقودية التي تسبب تقيحات الجروح كما أنه يؤثر كثيرا على الأمراض الالتهابية والأمراض الناتجة عن التسمم ويطهر الثوم الفم .

علاج النزلات الشعبية والسعال الديكي والربو كما عولجت الجروح بواسطة الأبخرة المتصاعدة من الثوم.

ودلت التجارب إن مضغ الثوم لثلاث دقائق يكفي لقتل جراثيم الدفتيريا في اللوزتين.. وإذا أكل الثوم فإنه تأثيره الميد للجراثيم يظل في الجسم لعدة ساعات

ويخفف الثوم ضغط الدم ويزيد من نشاط الدورة الدموية وعندما يضاف زيت الثوم إلى الطعام فإنه يمنع ترسب يمنع ترسب الكوليسترول في جدران الأوعية الدموية .

والثوم هو أفضل أساليب الوقاية من السكري كما يعالج التهاب السحايا واستخدم في علاج الأورام السرطانية والانتظام في تناول الثوم يعوق نمو الخلايا السرطانية .

كما يعالج التيفوئيد وأمراض الزحار ، كما أنه يهدئ الأعصاب ويساعد على لإفراز الحامض المعدي ويزيل حالات الإمساك ..

وقد اكتشف العلماء تأثير الثوم في علاج الربو والأسنان والفم والمثانة والكلية

ويعالج الثوم لسع الحشرات وعض الكلاب المسعورة وعضة الأفعى سواء بتناوله عن طريق الفم أو دهن الأمكنة المصابة به مباشرة..

ويستخدم الثوم لإزالة مسامير القدمين حيث يوضع فوق المسمار لعدة ساعات وتكرر العملية أكثر من مرة.. حتى يزول المسمار

وفي عالم النبات تتنوع الفصائل النباتية لدرجة كبيرة أيضاً ، وهناك فصائل نباتية مختصة بأكل اللحوم ..

وقد اكتشف العلماء أن عدة أنواع من النباتات تتحرك بخفة ورشاقة لاقتناص صيدها الذي يمكن أن يكون حشرة سريعة أو حيوان صغير ، أو حتى حيوان ضخم ..

لقد أحصى العلماء ( ٤٥٠ ) نوعاً من النباتات آكلة اللحوم من هذه النباتات (الدروداند ) الذي يختص باصطياد الذباب وهضمه..

فأوراق هذا النبات على شكل كتاب مفتوح مغطى بزغب كثيف حيث تقترب الذبابة منه وتلتصق به.. تنغلق صفحات الكتاب لتسجن الذبابة .. ثم تبدأ بعض السوائل بالإفراز على جسمها حيث تهضمها النبتة بالتدريج ..

وهناك نباتات تسمى المجنونة ، لأنها سريعة الانغلاق على الحشرات بشكل مدهش

أما ( الدروزا ) فلها ورد أحمر وفوقه قرون ضعيفة تشبه الشعر في نهاية كل قرن غدّة وعندما تأتي الحشرة لكي تستريح تحاصرها القرون ثم تقيدها وتدخلها إلى الورقة حيث تقوم هذه الورقة بالانقباض وربما ظل هذا الانقباض لأيام .. حيث يتخلل جسم الحشرة بين الإفرازات الصمغية ويتحلل في جسم النبتة ..



وأنواع النباتات الغريبة في العالم تنتشر حتى في المناطق الباردة بين غابات الأشجار القصيرة المقاومة للبرد ..

وهناك نباتات آكلة اللحوم تغفر فاها كالجرة الصغيرة تدفع الحشرات إلى داخلها ثم تنغلق ..

وفي الجرة شهد لذيذ قلما تتركه الحشرات..
وقد يسيل بعضه على فوهة الجرة.. فتندفع الحشرة لتناوله فتقع في فخ الجرة التي تطبق عليها .

وهناك نباتات ضخمة ، في المناطق الاستوائية كثيراً ماابتلعت بعض المستكشفين من البشر ..

وقد تقع النحلات في فخ زهرات تطبق عليها فتقتلها ..

## غرائز الكائنات الحيّة

لاريب أنه لما كان عدد عيون الحيوانات يتراوح بين اثنتين وبين عدة آلاف ، وكلها مختلفة فلا ريب أن العقل يلقي مشقة كبيرة في وضعه لعلم المرئيات، ولكنه بعون من الخالق ، بدأ يتعرف على هذا العلم ويضع له أصوله وقواعده .

إن نحلة العسل مثلاً، لاتجذبها الأزهار الزاهية، كما نراها نحن، فهي تراها بالأشعة فوق البنفسجية التي تجعلها أكثر جمالاً ورونقاً عندها..

والعاملات من النحل ، تصنع حجرات مختلفة الأحجام الأكبر لبيوض الذكور والأصغر لبيوض العاملات كما تصنع غرفاً خاصة لبيوض الملكات تضع الملكة بيضاً غير ملقح في حجرات الذكور وبيوضاً ملقحة في حجرات العاملات والملكات المنتظرات ..

والعاملات تتهيأ إعداد الغذاء للنحل الصغير حيث تمضغ العسل وللقاح وتقدمه للنحل الصغير ..

أما بالنسبة للنحل الموجود في غرف الملكات والذي سيكبر ليتحول إلى ملكات فإن العاملات تستمر في مضغ العسب واللقاح وإطعامها النحلات الصغيرات في تلك الحجرات ..

بالطبع كل مايحدث هو عمل جماعي يحتاج بعمل مستمر ومهارة اكتسبها النحل منذ زمن طويل

ويبدو أن النحل قد تفوق في صنع مملكته المنظمة بطريقة دقيقة ، يتفوق فيها على أغلب الممالك الحيوانية ..

حتى إنتاجه من لاعسل ، يعتبر غذاء لايمكن مقارنته بالنسبة للإنسان بأي غذاء آخر فهو بفوائده العديدة يعادل جملة هائلة من العناصر الغذائية..

ومهما تطور الإنسان لايستطيع أن يقوي من حاسة الشم وهذه الحاسة عند الكلب مثلاً تعتبر متفوقة لدرجة كبيرة..

ورغم ذلك فإن حاسة الشم عندنا دقيقة بحيث يمكنها أحياناً أن تتبين الذرات المجهرية الدقيقة لرائحة بعينها

وكل الحيوانات تسمع الأصوات التي يكون الكثير منهما خارج دائرة الاهتزازات الخاصة بآذاننا فلا نسمعها ..

وقد تمكنا من اختراع أجهزة قوت هذه الحاسة ، فجعلتنا مثلاً نسمع صوت ذبابة تطن على بعد كيلو مترات

الحيوانات تتمتع بغرائز خاصة ، ربما يكون بعضها متفوقاً علينا ..

ولكننا بالعقل نتفوق على كل هذه الغرائز، ورغم أن للصقر بصراً حاداً يجعله يميز الأشياء بدقة مدهشة أثناء طيرانه ، فنحن بواسطة التلسكوب نستطيع أن نكتشف أدق التفاصيل في أية بقعة نراقبها عن بعد .

وتستطيع البومة أن ترى الفأر وهو ينتقل فوق الأرض بين الأعشاب مهما كانت الظلمة شديدة ..

لو نتحدث عن غرائز الحيوانات بأنواعها المختلفة لاقتضى ذلك منّا الكثير من الجهد.. فهي غرائز عجيبة وأكثر من أن تحصى..

إن للمحار العادي عيوناً تشبه عيون البشر وهي تلمع لأن لكل عين عاكسات صغيرة كثيرة، تساعدها في رؤية الشياء من حولها من فوق ومن تحت..

أنثى العنكبوت الغطاس تصنع عشها على شكل منطاد من خيوط بيتها الواهي ..

فهي تتعلق بشيء تحت الماء وتضع فقاعة الهواء بشعر تحت جسمها وتحملها إلى ذلك المنطاد الذي يبدأ بالانتفاخ شيئاً فشيئاً حتى يكتمل حجم العش .

وعند ذلك تضع البيوض وتتركها تفقس وهي مؤمنة على صغارها من الرياح فيما لو كانت فوق اليابسة ..

ويبدو أن الحيوانات لها قدرة كبيرة على

تبادل الشعور والإحساس بالغريزة الآمنة عليها وعلى أجيالها المقبلة ..

قبل أن تكتشف أمواج الراديو.. كان العلماء يقولون إن الرائحة هي التي تجذب الفراش الذكر إلى الأنثى ولكننا اكتشفنا أن الفراشة متفوقة بقدرتها على بث النداء إلى ذكرها عن طريق التحسس الذي يشبه التحسس بالراديوي..

ويتعلم الطير لوحده كيف يصنع عشاً، أن يرث هذه المهارة من أجداده ، تماماً كما تتعلم الحشرات الطائرة الانجذاب نحو بعض الأزهار وهي تنتقل من زهرة إلى زهرة ناقلة غبار الطلع للمساهمة في عملية الالقاح ، دون أن تعرف تلك الحشرات أهمية دورها بالنسبة للنبات ..

لو فقد سرطان البحر مخلباً، فإن غريزته تشعره أنه فقد شيئاً عليه أن يعوضه، فتسارع أجهزة جسمه كلها للمشاركة في هذا التعويض.

وإذا قطع رأس الدودة التي تستخدم كطعم في صيد الأسماك فإنها سرعان ماتصنع رأساً بدلاً منه..

وكذلك الحالب بالسنبة لكثير الأرجل الذي يعيش في الماء فلو قطع جسمه نصفين فإنه يصلح نفسه عن طريق أحد النصفين ويعاود بناء جسمه من جديد بنشاط خلوي ممتاز

إن الدفاع عن النوع عند الحيوان.. هو نوع من الغريزة التي تحفظ بقاءه..

ويأسر النمل بعض أنواعه ويستبعدها ويجعلها تساهم في خدمة مملكته الغريبة

والنملة حشرة اجتماعية تعلمت الكثير بغريزتها هذه الغريزة التي تقدم فيها كل جهدها حتى حياتها أحياناً في سبيل المجموع..

وبعض أنواع النمل يجلب الحبوب الصغيرة لإطعام أنواع أخرى..في فصل الشتاء، حيث ينشيء مايسمى( بمخزن الطحن..) حيث يقوم بعض النمل الذي يملك فكوكاً كبيرة، يطحن الحبوب لإعداد الطعام المستمر ..

وبعض جنود النمل ، يهجم على هذه المخازن التي تحوي الطعام بأعداد كبيرة، فيقتل النمل الطاحن ويستولي على الغذاء المطحون..

وبعض النمل يضع أفخاخاً لاصطياد الدود والحشرات الصغيرة وتستخدم هذه الكائنات في صنع طعام خاص للنمل.. وهي تشبه بقر النمل أو ماشيته الحلوب..

## الإبل والخيل

تستطيع الإبل أن تتحمل ظروفاً قاسية في الصحراء من حرارة مرتفعة إلى العطش والجوع الشديدين .. وتتمتع بقدرة عجيبة على تناول غذائها من الشجيرات والنباتات الملحية والشوكية التي لاتستطيع الحيوانات الأخرى الاستفادة منها ..

والإبل حيوانات مهمة في صحارى. وكانت مصدراً كبيراً من مصادر الحياة ، يعتمد عليها الناس في الغذاء والوبر والجلود والسفر والترحال وحراثة الأرض.. وكانت القبائل الرعبية تفتدى بها الأسرى وتمهر بها في الزواج..

وربما عاد تاريخ الإبل ذات السنامين إلى العصور الجليدية ويعتقد العلماء أن الإنسان استأنس الإبل ذات السنامين في منغوليا والصين قبل أكثر من /٣٠٠٠/ عام..

أما الإبل ذات السنام الواحد فربما استخدمت في شبه الجزيرة العربية قبل ذلك بكثير ربما منذ نحو /

٤٧٠٠/ عام

كم في هذه الحيوانات من ميزات تختلف عن غيرها من الحيوانات الأخرى فهي تستطيع تتحمل العطش لمدة نصف شهر وتستطيع أن تهضم المواد الصلبة ولها مقدرة على إقلال الكميات المفرزة من البول والبراز أثناء العطش وتحويل الآزوت إلى بروتين . وهي تفقد كمية كبيرة من الأحماض الدهنية الطيارة من المعدة مما يساعدها على تكوين الغلوكلوز في الدم..

وهي ترعى الأشواك والشجيرات الصغيرة ولاتسبب بذلك نقصاً في المراعي..

والإبل حيوانات ذكية جداً يمكنها أن تتعلم بسرعة وهي لاتنسى أماكن شربها وقد تعرفها بعد سنوات . وهي قوية لاتخاف من الحيوانات الأخرى .. وبها ميزات مدهشة كثيرة ..

أمّا الخيول فالمواصفات التي تتمتّع بها حولتها إلى كائنات حيوانية لعبت دوراً كبيراً في تاريخ البشرية..

فقد استغلت طاقة الخيول الهائلة في العدو السريع والانتقال بين المناطق واستخدمت في جر العربات ونقل الأحمال وحراثة الأرض كما استخدمت كمصدر للغذاء عند بعض الشعوب..

كما استخدمت في الحروب والحملات ، وكان لوجودها في الفيالق والكتائب الحربية الأثر الكبير في الانتصارات في المعارك..

وازداد تعلق العرب بالخيل بعد الإسلام وورد في الآية الكريمة بسم الله الرحمن الرحيم : " واعدوا لهم مااستطعتم من قوة من ورباط الخيل ترهبون به عدو الله وعدوكم " وقد ذكرها الرسول صلى الله عليه وسلم كثيراً في أحاديثه..

والخيول العربية اشتهرت في كل بلدان العالم وهي من أحسن سلالات الخيول وبسبب عدوها السريع وشجاعتها وذكائها ورشاقتها ووفائها ورهافة أحاسيسها ..

ويقول الرسول صلى الله على وسلم عن الخيل " معقود في نواصيها الخير إلى يوم القيامة " ومن أشباهها البغال والحمير ..

يبلغ ارتفاع الجواد العربي بين ١٤٢ – ١٥٢ سنتمترا عند المغارب ووزنه بين ٣٥٠ –٤٥٠ كيلو غراماً رأسه صغير نسبياً ومنخراه واسعان عريضان وعيناه براقتان .. رقبته مقوسة وفكه عريض عميق . قوائمه ثابتة وشعر الأرجل ناعم جداً..

قد تخدم الخيل صاحبها ( ٣٠ ) عاماً.. وقد اعتنى العلماء بطب الخيل وأوجدوا لها الغذاء المناسب والدواء المناسب ..

إن الخيول بكل أنواعها لها علاقة بالإنسان بشكل مباشر منذ أقدم العصور..

والخيل الأصيلة تحزن لحزن صاحبها وتفرح لفرحه إنها حيوانات حساسة مرهفة.. تحتاج لوقار الراكب وحلمه وصبره..

البغل يتولد من الحمار والفرس .. فإذا كان الذكر حماراً يكون البغل شديد الشبه بالفرس وإذا كان الذكر حصاناً يكون البغل شديد الشبه بالحمار وهو ليس ذكياً كالخيول ولايلد كالحمير..

والبغال عقيمة لاتلد.. لذلك أسباب تعود لاختلاف العدد الصبغي بين الحمير والخيول..

و في هذه الحيوانات فوائد كثيرة ومازالت استخداماتها أساسية في الزراعة ونقل الأحمال حتى في عصر العلم والتقنية الذي

نعيشه.

## الميتة والدم ولحم الخنزير

عند موت الحيوان دون ذبح ، يتوقف قلبه عن العمل وقد يكون موته من جراء إصابته بالمرض أو الشيخوخة أو تناول أغذية سامة أو الاختناق أو السقوط من علو شاهق ، أو الموت نتيجة صراعه مع الحيوانات الأخرى..

ينطبق هذا النوع من الموت على كل الحيوانات التي يستخدمها الإنسان في غذائه بما فيها الطيور ..

وحين يؤكل لحم الحيوان الميت نتيجة مرض مثلاً قد يصاب الإنسان بالمرض نتيجة انتقال بعض الجراثيم إليه.. التي في جسم الحيوان ..

وفي البروتينات الحيوانية مادة ( الميوسين) سريعة التجمد بعد موت الحيوان ، هي التي تصلب عضلاته، وكلما طالت فترة موت الحيوان تعمل ( الميوسين ) على تحلل لحمه وتغير من طعمه ورائحته..

ولحوم الحيوانات الميتة دون ذبح تصيب الإنسان باضطرابات هضمية كالقيء والإسهال والآلام البطنية وربما الإغماء نتيجة التسمم الغذائي..

ويؤكد العلم الحديث أن الإنسان يصاب بأكثر من مئة مرض نتيجة تناوله لحوم الحيوانات الميتة.. منها دودة الكبد والسل والسلامونيلا .

وإذا أكل الإنسان لحم حيوان ميت نتيجة الشيخوخة ، التي تكون قد اتلفت أنسجته فإن هذا للحم يكون قد فقد قيمته الغذائية وأصبح عسير الهضم ، بسبب اضطرابات في الجهاز الهضمي ، إضافة لإمكانية نقله للأمراض الخطيرة ..

وحتى لو ذبحت الحيوانات القابلة للأكل، بعد موتها بمدة قصيرة يظل الضرر كبيراً، لأن الذبح لم يجعل الدم يخرج من أجسادها، إضافة لوجود المادة التي تصلب العضلات الموجودة في البورتين الحيواني وهي (الميوسين) كما ذكرنا..

فقط الحيوان الذي تم اصطياده بحرية أو بطلق ناري أو بشبكة سواء من حيوانات البر أو البحر ، كالطيور والغزلان والأسماك.. يمكن أن يكون خارج إطار أنواع الموت التي ذكرنا.. ويمكن ذبحها عدا الأسماك..

إن أضرار كل موتى الحيوانات قد تؤدي للموت، وقد تسبب أمراضاً تتحول إلى أمراض قاتلة سريعاً..

لاشك أن وظيفة الدم في الجسم الحي ، هي نقل المواد الغذائية بعد امتصاصها في الأمعاء إلى أعضاء الجسم المختلفة إلى جانب نقل الأوكسجين والهرمونات وجميع العناصر الحيوية لأداء وظائف الجسم الطبيعية..

والدم أيضاً يخلص الجسم من المواد السامة عن طريق خروجها مع البول والفضلات الأخرى والعرق وهواء الزفير..

وإذا كان الحيوان مريضاً فالجراثيم والإفرازات السامة تتكاثر في دمه الذي يعتبر أفضل وسيلة لانتقالها من عضو لآخر في الجسم.. إذن في الدم يكمن الخطر.. لأن الجراثيم والسموم تنتقل مباشرة إلى الإنسان، وتسبب الاضطرابات الخطيرة لأجهزة الجسم..

وعندما يشرب الإنسان الدم ويصل أمعائه تتحول زلاليات الدم إلى أمونيا، وتسبب حدوث غيبوبة كبدية.. ناتجة

عن هبوط وظائف الكبد وعدم قدرته على تحويل الأمونيا إلى بولينا ..

وفي الدم توجد مادة الهستامين ، التي تؤدي إلى الهبوط الشديد في الضغط..

إنها حكمة الخالق عز وجل في تحريم تناول الدم وضرورة ذبح الحيوانات والطيور للتخلص من خطورة ما في دمائها من جراثم وسموم قد تقتل الإنسان..

واللّه سبحانه وتعالى جعل لنا الكثير من الطعام الطيب المتوفر

ولكن ماذا عن تحريم لحم الخنزير هذا الحيوان الذي يعتبر من الفصيلة الوسط بين أكلات اللحوم وأكلات النبات .

وللخنزير أربعة أنياب كبيرة في فكيه لايوجد مثلها في الغنم والبقر.. ومهما استؤنس الحيوان المفترس وتغير طعامه فلن يتخلى عن طباعه.. وقد اتضح أنه لايمكن للخنزير ان يتغذى على النبات فقط لأن أمعاءه ليست طويلة كأمعاء البقر والغنم..

لذلك يستخدم المربون في طعامه، وجبات اللحوم بجانب النبات وغالباً تستخدم لحوم الخيول والغنم وحتى الخنازير في وجبات تلك الحيوانات الغريبة .

والخنزير الطليق يقبل على التهام الفئران الميتة والقاذورات بشراهة شديدة إضافة لأطعمته الفاسدة كريهة الرائحة..

وقد ثبت للعلماء أن نسبة الدهون في ألياف لحوم الخنازير كبيرة، وأن لحم ودهن الخنزير يحتويان على مواد تؤثر على الهرمونات الذكرية والأنثوية عند كل من الرجل والمرأة

وقد يسبب ذلك ( العقم) في حالة المواظبة على تناول لحوم الخنازير وتزيد من ارتفاع نسبة الكوليسترول في الدم ..



ويحوي لحم الخنزير – غالباً – على الدودة الوحيدة المسلحة وتظهر على شكل حويصلات صغيرة تنتشر في الألياف العضلية على هيئة يرقات ..

وعندما يتناول الإنسان لحم الخنزير الذي يحوي هذه الحويصلات تدخل إلى معدته وتلتصق بجدار الأمعاء متحولة إلى دودة هذا الالتصاق يكون عن طريق خطافات ومصاصات موجودة في رأس الدودة، تبدأ بامتصاص الطعام الجاهز من الأمعاء بحيث تمتد طولاً حتى تصل إلى سبعة أو ثمانية أمتار..

وهي تسبب للإنسان اضطرابات هضمية وهزالاً وجوعاً شديداً وشحوباً وربما إسهالاً.. كما يمكن أن تسبب تلف عضلة القلب أو العين أو المخ أو العضلات حسب المكان الذي تستقر فيه هذه السموم .. وغير ذلك من الأمراض الخطيرة..

وتزداد الاكتشافات العلميّة التي تتحدث عن مضار لحم الخنزير وكثرة الأمراض التي

يسببها ..

أما لحم المخنوق من الحيوانات فيؤدي لتراكم الكربون في دم الإنسان ويسبب التسمم وربما الموت..

والموقوذة التي تموت نتيجة ضرب شديد، فإن أنسجتها تكون تالفة وغير صالحة للغذاء..

وكذلك المتردية من مكان عال أو النطيحة التي ماتت نتيجة نطح حيوان آخر..

وما أكل الحيوان المفترس ، لأنه قد ينقل المرض من الحيوان إلى الإنسان ..

في بذور النبات كما في بيوض الحيوانات، عناصر التخطيط النووي.. حسب نوع النبات .. بهذا التخطيط يخرج النبات من تربة واحدة من ماء واحد متنوعا متعدداً في الشكل والمظهر والأثمار والشجر المثمر يمتد ويفرع وتمتد الأغصان والأوراق.. وتتدلى الثمار.. على اختلاف أنواعها ..

والتين شجرة تنبت في المناطق الصعبة أحياناً.. ولها أنواع كثيرة وثمارها تؤكل مباشرة أو نحفظ وتجفف وتخزن.. أو تطبخ وتخلط بمواد أخرى.. وثمار التين ذات فوائد كثيرة فهي تقدم السكريات بصورتها القابل للهضم دون ضرر.. وهي غنية بالفيتامينات والنشويات ..

أما الزيتون تلك الأشجار الدائمة الخضرة.. فهي شجرة مقدسة مباركة عمرت حوض البحر المتوسط منذ قديم الزمن.. كانت رمز الحكمة والخصب والمجد.. وفوائدها الغذائية كثيرة أيضاً..

شجرة الزيتون.. يعتبرها الناس منذ آلاف السنين شجرة مباركة وهي تنبت في حوض المتوسط.. ومنها الغذاء والدفء والنار والنور.. منها الزيت المفيد الذي يدفئ أيضاً.. فهو غذاء أصيل.. ومنها الثمر الذي يخزن ويحلى بأنواعه الخضراء والسوداء..

إن فوائد زيت الزيتون وثمار الزيتون أكثر من تحصى..

فزيت الزيتون أكثر الزيوت النباتية فائدة للإنسان.. تكتشف يوماً بعد يوم فوائده الكثيرة ..

الأرض الواحدة تنبت نباتاً مختلفاً وأشجاراً مثمرة مختلفة..

مع أنها تمتص من نفس التراب غذاءها.. وتسقى من نفس الماء.. وتتنفس من نفس الهواء..

وتصنع كلها غذاءها وثمارها ..

قد نجد في مساحة صغيرة المر والحلو والحامض فما الذي ميّز بينها ؟ ليس الأمر مصادفة بالتأكيد..

أثبتت الدراسات الطبية أن تناول الكحول ولو بنسبة ١ ٪ يؤدي إلى زيادة في نبضات القلب بمعدل ( ١٠ ) نبضات في الدقيقة عن المعدل الطبيعي لضربات القلب..

وهذا يسبب الاجهاد لهذه العضلة الحيوية المتحركة مادام في الجسد حياة ، إلى جانب ارتفاع ضغط الدم في الوريد البالي نتيجة لزيادة إفراز هرمون الكورتيزون الذي تفرزه الغدة الكظرية.

والكحول يقلل قدرة الكريات الحمراء على امتصاص الأوكسجين فتصاب الخلايا بما يشبه الاختناق وهذا مايجعل مدمن الكحول يشعر بالتعب السريع وهبوط ومقاومته للمرض..

وقد أكدت منظمة الصحة العالمية أن التدخين وشرب الخمور من الأخطار

الرئيسية التي تهدد الصحة العامة..

وفي الوقت الحاضر.. اتفق العديد من العلماء على تصنيف الخمور والتدخين على رأس قائمة الأخطار التي تهدد الصحة العامة للإنسان.. وأشار بعضهم إلى أن معظم بلدان العالم قد تضاعف فيها حجم استهلاك الكحول ووصل في بعض الحالات إلى ثلاثة أضعاف ..

معلوم أن تاثير الكحول وإدمانه على الإنسان قد يؤدي إلى تشمع الكبد والاحتشاءات والتسمم البطيء وربما العقم كما أن التدخين مضاره معروفة وهو ينقص من عمر الإنسان سنوات قد تزيد على عشر سنوات عند المدخن ولكنها أحياناً تعجّل بنهايته بأمراض الصدر والرئة وقد اكتشف الخبراء علاقة واضحة بين حالات العقم والإدمان على الكحول كما أن هذا الإدمان يؤثر أيضاً على الجنين فيحدث فيه تشوهات ولادية وخلقية تجعله غريباً عن عالمه..

وقد أكد الباحثون أن تعاطي المشروبات الكحولية لكميات كبيرة يؤدي إلى تقلص الدماغ ..

وقد نشرت المجلة الطبية البريطانية تقرير أولئك العلماء الذين أكدوا فيه أن أدمغة الكحوليين الذين أخضعوا للدراسة كانت بشكل وسطي أقل وزناً بـ (١٠٠) غرام من أدمغة الذين لايتعاطون المسكرات أو الذين يتناولونها باعتدال وقد كانت العلاقة بين الاستهلاك الكبير للكحول وفقدان المادة السنجابية الدماغية موضع شك منذ أمد بعيد ..

وقد قاموا بدراسة أدمغة (٤٤) شخصاً توفوا عن عمر وسطي بثمانية وخمسين عاماً كان نصفهم على الأقل يتعاطون الكحول بكميات كبيرة لمدة تتراوح من ٣٠ – ٤٠ عاماً.. بلغ الوزن الوسطي لدماغ كل منهم ( ١٣١٥) غراماً.. أما النصف الآخر ممن يتعاطون الكحول أو يتنولونها بمعدلات آمنة بلغ وزن أدمغتهم ( ١٤٣٠ ) غراماً ..

تعالوا انظروا إلى عجائب حيوانات الأدغال وطرق معيشتها وتكاثرها ..

ولعل أشنع الحيوانات منظراً ، وأصغرها صفات هو الضبع والضباع قد تكون مخططة أو رقطاء أو داكنة اللون..

وهي ضخمة الحجم أحياناً ثقيلة التكوين في حجمها وارتفاعها وشراستها وذيلها قصير وكثيف . أما الرقبة والرأس والفم فهي أعضاء قوية..

إنها حيوانات شرسة غادرة..فهي تعيش على اللحوم وتلتهمها سواء أكانت عفنة أو مضى عليها زمن طويل حتى صدرت منها رائحة التفسخ الكريهة..وتعرف بأنها تكنس البقايا النتنة..

ويبدو جسمها البشع أحياناً وهي تعترض السابلة بارتفاع كتفيها عن النصف الخلفي من جسمها.. وينتشر على الكتفين والرقبة شعر خشن شائك ..

إن الضباع لاتخرج إلا في الليل.. فهي تنام في النهار في كهف أو مكان معتم . وتخرج في الليل للصيد وملاحقة طعامها.. وأحياناً نجد عدداً كبيراً من الضباع حول جثة متفسخة

بلادنا من البلدان التي تعيش فيها الضباع، في الجبال المطلة على البحر المتوسط ..أو في مناطق الغابات الشمالية الغاب ، والأحراج ، المتكاثفة ..

ويسمون بعض الضباع أحياناً بالضباع

الضاحكة.. لأن إحدى نبرات صوتها، هو صوت ضحكة بشرية مفزعة . وتخرج الضباع أصواتاً متباينة من زمجرة ودمدمة وهمهمة وغير ذلك من الأصوات القبيحة

وتنتشر الضباع المخططة في شمال أفريقيا وشمال غربي الهند وتطلق أصواتها المروعة.. ومن بين الضباع المخططة ، الضباع الضاحكة

وهذه الضباع الضاحكة شديدة الفتك بالضحايا .. وكانوا يذكرون في إحصائياتهم أن ضحاياها الكثيرين قد لايسلمون من هجماتها المركزة في الليل..

في المناطق الحارة حيث تتشابك أشجار الغابات .. وترتفع الأعشاب المتطاولة وتجري الأنهار الغزيرة..

تتعايش الحيوانات المجترة مع بعضها بحذر وريبة.. لاتأمن غدر الحيوانات المفترسة .. ولكن خطراً آخر يهددها هو خطر الفيضان..

بعد أيام طويلة من الجفاف الذي قضى على حيوانات كثيرة فإن قطعان الجواميس في افريقيا تتحرك بلا وجهة خائفة من المطر المنسكب الغزير.. والمياه المتجمعة تتحرك تياراتها تجرف كل شيء في طريقها..

حيوانات منفترسة تهدد الجواميس التي تتجمع مع بعضها ويمكن أن ترى بين القطيع جاموس تلد..

ويخرج العجل الصغير بهدوء.. وتمر دقائق قبل أن يتمكن من الوقوع.. أقل تأخير قد يهدد بالموت.. قبل أن يتخلص من حبل أمه السري الطويل.. لينجح أخيراً في الركض المتعثر تحميه الجواميس الكبيرة..

الحيوانات المفترسة تترقب.. القطيع يتراكض للخلاص.. إنها سمفونية الحياة القاسية لاترحم الضعيف..

قطعان هائلة العدد تحاول الفرار من الغرق.. تحاصرها المياه بعد أن كانت المياه مصدر هلاكها إبان الجفاف

تبدأ القطعان بالاندفاع متغلبة على غزيرة الخوف يندفع القادة أولاً ثم يندفع القطيع ويموت الكثير.. وينقطع البعض في انتظار المصير البائس غرقاً أو جوعاً أو قتلاً على يد الحيوانات المفترسة إنها السمفونية التي تتكرر باستمرار ..

ويبدو واضحاً في حيوانات الأدغال أن صراع البقاء هو الذي يحافظ على نظامها الحيوي..

يعتبر نهر الأمازون من أقوى أنهار العالم ، فمياهه في المحيط تندفع لنحو مئة ميل.. والإسبان هم أول من اكتشفوه..

وكان ذلك إبان بحثهم عن الذهب ، حيث كانت الشائعات تتردد من أنه في مكان ماشرق سلسلة جبال الانديز الممتدة على طول غرب أمريكا الجنوبية . توجد أرض فيها ذهب كثير ويحكمها ملك تغطي القطع الذهبية جسده.

وقد اكتشفوا النهر حين قامت مجموعة من الإسبان بالسير مع النهر لمسافة ( ٦٣٠٠) كيلو متر في رحلة قاسية وصراع ضد الجوع والرعب حتى وصلوا البحر في النهاية

إن الأنهار الغزيرة تفرخ الحياة حولها وفي مثال الأمازون ذلك النهر العظيم، تبدو العملية واضحة ..

ولكن لماذا سمي النهر بنهر الأمازون ؟ يقول الإسبان أنهم خاضوا معارك عنيفة خلال رحلتهم مع قبائل تتقدمها نساء تقاتل في الصفوف الأولى ويحملن الأقواس والنبال، وقد أطلق الاسبان عليهن اسم ( الأمازون ) ومن هنا أتت التسمية ..

والأمازون رغم أنه ليس أطول أنهار العالم إلا أنه أقواها فهو يحمل إلى البحر خمس المياه التي تحملها كل أنهار العالم إلى البحار والمحيطات .

وعدد سكان غابات الأمازون لايزيد على أربعة ملايين ، أغلبهم يعيش في البرازيل .

ولكن ماهو السبب قلة السكان هناك ؟ مع أن المنطقة من أخصب مناطق العالم ..

في الواقع أن حركة الملاحة في النهر شبه معدومة بسبب عدم صلاحيته للملاحة في مناطق عديدة منه.

كما أن النهر قرب خط الاستواء.. أي في منطقة حارة جداً شديدة الرطوبة حيث يتوالد البعوض في المستنقعات الضحلة ..

وبالتالي فالأمراض والأوبئة كثيرة جداً والأحراش والأدغال كثيفة هناك إلى حد يصعب المرور خلالها ..

فغابات الأمازون هي أكبر غابة على سطح الأرض.. كما أن النباتات فيها تزدحم بشكل غير معقول .

وهذا مايعطل على الإنسان فرصة العمل والابتكار .. وبدأ الإنسان يتعرف على تلك المناطق ويكتشف الكثير من أسرارها التي كانت مبهمة بواسطة عقله ..

## كائنات تسبب الأذى

ربما كانت البكتريا أو الجراثيم أكثر الأحياء الدقيقة أهمية بالنسبة لنا ..

والبكتريا لفظ يوناني بمعنى ( عصا ) أو ( عصوات أو عصي ) لأن أول أنواع البكتريا المكتشفة كانت تشكل عصضي أو عصوات

وتكثر البكتريا في التربة وقنوات المياه أو تغزو مستحضرات الإنسان من طعام وشراب

والبكتريا جزء من الميكروبات التي تشمل كائنات تسبب الأمراض كالسل والتيفوئيد والكوليرا

تبلغ البكتريا من ضآلة الحجم ودقة التركيب بحيث يصعب كشفها عن طريق أقوى المجاهر الضوئية العادية ولايمكن كشف تفاصيلها إلا بوساطة المجهر الالكتروني .

إن الجسد يتركب من ملايين الخلايا التي تعددت تشكيلاتها وتباينت تراكيبها بنسب مختلفة .

إذا انفصلت إحدى هذه الخلايا وأخذ حجمها يتضاءل وتركيبها يضمحل بسبب انفصالها عن الجهاز الجسدي الذي يضمن لها الغذاء والاستقرار فإننا نصل إلى مرحلة الخلية البكتريا

ولو كبرت ألف مرة فلا تبدو للناظر أكثر من نقطة في صفحة بيضاء..

والأحياء الدقيقة تتنوع وتتباين .. في كثرة أنواعها وطرق معيشتها ..

بعض أنواع الكائنات الدقيقة المتناهية في الصغر نافعة للحيوان وللنبات وللإنسان ، إذ تحول المخلفات العضوية المعقدة في التربة إلى مواد بسيطة قابلة للاستغلال بواسطة النبات..

وتتصف بعض أنواع بقدرتها على الحركة والتمدد والانثناء كالديدان أو بوساطة زوائد هي الأسواط .

كما تكوّن بعض مدخرات غذائية خاصة ينفرد بتكوينها الحيوان دون النبات.

وبعض الكائنات الدقيقة تخمر اللبن.. وبعضها يشكل الفطور النافعة الشبيهة بالعفن . كالبنسلين الذي يستخدم كأهم المضادات الحيوية لمكافحة المرض..

وبعض الأحياء الدقيقة تماثل النبات في اعتماده على اليخضور وتثبيت الفحم من الجو في وجود الطاقة الشمسية والماء لاستيفاء احتياجاتها من السكريات.

وتنتشر الأحياء الدقيقة في كل مكان.. على هذا الكوكب الحي

رصد علماء الحشرات مايزيد على /٨٠٠/ ألف نوع من الحشرات على اليابسة..

بعض هذه الأنواع يفيد الإنسان فائدة مباشرة . كالنحل ودودة القز .

وبعضها يسبب له المتاعب والأمراض الخطيرة كالصراصير والبعوض والذباب والبق والقمل والجراد..

وللحشرات الضارة أنواع لاتحصى:

فالبعوض الخبيث يسبب الملاريا فهو يحمل طفيليات وينقلها إلى الإنسان الذي تظهر أمراض الإصابة بهذا المرض الذي كان يودي بحياة ألوف الناس في الماضي..

وينتشر البعوض في الأماكن التي توجد فيها المياه الراكدة والمستنقعات .

ولقد تبين مؤخراً لدى علماء الأمراض أن هناك تأثيرات جانبية خطيرة لمرض الملاريا سببها إفراز الحموضة الدهنية لدى طفيليات الملاريا المتجمعة في الدم

واستطاع العلماء الإجابة على سؤال ظل يؤرقهم سنين طويلة وهو « لماذا يرافق فقر الدم الحاد الإصابة بالملاريا » ؟

إن الطفيليات الجرثومية المسببة للملاريا هي وحيدات خلية تفرز الحموض الدهنية التي تحلل الكريات الحمر في الدم وتسمح لهذه الجراثيم بالنفوذ إلى مجرى الدم

وقد تسبب هذه الحموض تلف الكبد.. بسبب حساسية خلاياه الشديدة..

ويلجأ علماء الحياة حالياً لضبط تكاثر الحشرات المؤذية عن طريق المكافحة الحيوية للحشرات وذلك بتسليط نوع منها على آخر..

فقد ترى فيها أشكالاً غريبة تشبه الوحوش الصغيرة كلها حراشف وأشواك وقرون وبعضها يشبه الآلات الغريبة ..

ومنها ماهو جميل كالزهر.. وترى بعض أشكالها الملونة الطائرة كالفراشات

ولكنها جميعاً تعيش حياة قصيرة فالبعض منها ينشط شهوراً أو أياماً وبعضها لايعيش إلا لساعات .. حيث يتفتت ويتجمد أو يموت جوعاً..

هناك أنواع تهدد الاقتصاد كالجراد.. وتبدو متوحشة قاسية كأنما خلقت دون إحساس بآثار اعتداءاتها الخطيرة على الحياة على الكواكب ..

والإنسان في حرب مستمرة مع الحشرات القاتلة الضارة الزاحف منها أو القامز أو الطائر..

منها مايلتهم الغذاء ويهاجم الحقول والمحاصيل وتسبب في موت الأشجار وتخرب الملابس والأثاث ..

وأنواع الحشرات القاتلة كثيرة.. ومازال يهدد الإنسان ويشكل خطراً على وجوده رغم تطوره العلمي الفائق واستنباطه وسائل مكافحة أنواع كثيرة من هذه الحشرات القاتلة..

فإن أنواعاً من الحشرات تتسلّط وتعيش على أنواع أخرى ..

وربما كانت المكافحة الحيوية أحد أهم وسائل الدفاع عن الإنسان في عالم تغزوه الحشرات المتنوعة المختلفة بالشكل بالمظهر وطرق الغذاء والتكاثر..




# الطيران

## الإعتماد على الطاقة البشريّة كان مستحيلاً .. ولم يعد كذلك

دايفيد نونان
ترجمة : ناهد تاج هاشم

الأدب العلمي

**لا يمكن لطائرة حوّامة تعمل على الطاقة البشرية أن تطير، استنتج الخبراء، إلا أن مهندسين شابين أثبتا خطأ ذلك الاعتقاد وفازا بربع مليون دولار في سباق العملية.**

بوجيز العبارة إنه ولأكثر من ثلاثين عاماً فشل المصممون في مجال الطيران في التوصل إلى طائرة حوّامة تعمل بالطاقة البشرية تحلق في مكانها لدقيقة، حيث خيبت آمالهم التحديات المزعجة المرتبطة بالارتفاع الشاقولي والقوّة المحدودة. فجائزة الجمعية الأمريكية للطائرة الحوامة سيكورسكي (the AHS Sikorsky Prize)، والتي منحت بدافع إلهام المهندسين، ذهبت دون أن يفوز بها أي أحد. إن مهندسين من تورنتو، وهما تود ريتشرت وكاميرون روبيرتسون، اختارا دوارات دفع عملاقة لتعويض القوة المحدودة، وشكّكا بكل الافتراضات حول تصميم الطائرة الحوّامة وطارا السنة الماضية بالجائزة. إن الطائرة الناجحة التي صنعت بمواد بسيطة وبفريق صغير، أظهرت أن الابتكار المتطور ليس حكراً على الشركات الكبيرة ذات التكنولوجية العالية.

لقد توصل الخبراء إلى تلك النتيجة في عام ٢٠١٤ بعد ثلاثين عاماً من الإخفاق ومن حوادث الاصطدام، حيث بدؤوا في عام ١٩٨٠، عندما عرضت الجمعية الأمريكية للحوّامات AHS (المعروفة الآن بالجمعية الأمريكية الدولية للحوّامات) جائزةً تعادل ٢٥٠,٠٠٠ دولار أمريكي لتجربة طيران ناجحة تعمل بالطاقة البشرية . لقد أظهرت كل الأدلة أنه لا يمكن لطيار وحيد أن يولّد طاقة كافية للطيران على ذلك الارتفاع وذلك الطول. حيث استعرض المهندس الفلكي أنتونيو فيليبينو من جامعة مانشستر في انجلترا الأرقام في بحث له في عام ٢٠٠٧ في مجلة جمعية الحوّامة الأمريكية ونقل ما مفاده أنه بتلك الفكرة – وأية طائرة قائمة على هذه الفكرة– لن تطير :«وعموماً فإن كل المتطلبات ... الخاصة بالجمعية الأمريكية للحوّامات لا يمكن تحقيقها بشكل واقعي».

لم يعلم ريتشرت، ٣٢ عاماً، وروبيرتسون، ٢٧ عاماً، عن ورقة فيليبينو البحثيّة سوى بعد أن حصلا على المال وربحا الجائزة، والتي عُرفت بجائزة الجمعية العلمية الأمريكية للحوّامات سيكورسكي، مع تسجيلهما رقماً قياسيّاً بالطيران في حزيران ٢٠١٣، بآلتهم العملاقة المُسيرة بدراجة هوائية ذات دورات الدفع الأربع، والتي أطلق عليها اسم اطلس.

وكدمية مذهلة صممت من آلة بول بونيان١ ، فقد أبرزت أطلس أربعة دعامات هيكيليّة، مبنيّة من شبكة ألياف الكربون والأسلاك المصنوعة من خطوط الألياف عالية التقنيّة والمجتمعة في تقوس كبير على شكل حرف إكس مع اتساع انحرافي بمقدار ٨٨ قدماً . إن دوارات الدفع الأربعة، التي يبلغ قطر كل منها ٦٧ قدماً، ذات الأضلع المصنوعة من خشب البلسا والغلاف الخارجي الشفاف المصنوع من المايلر، تتوضع على نهاية كل ذراع من التقوس إكس. حيث تتدلى بخط مباشر من المركز، والذي يتقوس بمقدار ١٢ قدماً فوق الأرض، دراجة سباق هوائية تم تعديلها، والتي من خلالها يزوّد روبيرتسون، والذي هو المحرك البشري لأطلس، قوة الدعس التي تُشغّل دوارات الدفع من خلال نظام معقد من البكرات والشبكات؛ وهذه الطاقة ترفع الطائرة البالغ وزنها ٢١٢ رطلاً عن الأرض.

إن طيرانهما الذي استمر ٦٤ ثانية، بعد

---

**١- بول بونيان هو شخصية أسطورية لحطّاب عملاق في الفلكلور الأمريكي كان يقوم بأشياء خارقة للقوة البشرية( المترجمة)**

أن فشل الكثيرون قبلهما، يُظهر أنه في مجال تسيطر عليه فرق كبيرة من المهندسين الذين يعملون لدى شركات كبيرة كشركة لوكهيد مارتن ونورثروب غرومان، يمكن لمجموعة صغيرة تتمتع بالذكاء أن تحل أصعب المشاكل. يقول بينجامين هين، وهو مهندس كبير في شركة سيكورسكي لصناعة الطيران ورئيس لجنة جائزة سيكورسكي في عام ٢٠١٣: أنّه كان على المصممين الشابين أن يكتشفا الحجم والوزن المثاليين لطائرة ما بوجود مصادر قوة محدودة، وهي دوّارة دفع مثالية ونظام مراقبة طيران قابل للتشغيل. ويشير إلى أن هناك دروساً هامة بالنسبة للصناعة هنا، وأهم هذه الدروس هو استعداد ريتشرت وروبيرتسون للفشل وأن يجريا تغيرات أساسية في التصميم بشكل سريع، « وهو الشيء الذي لا يمكن لشركات كبرى أن تقوم به»، يقول هين.

وفي صورة أخرى تُظهر قوة القلة، فإن برنامج الحاسوب المحمول الذي كتبه روبيرتسون وريتشرت للحصول على أفضل تصميم، هو الآن جزء من مجموعة أدوات برنامج ناسا، المستخدمة لترتيب الآلات المعدة للطيران لمدى أبعد من مدى أطلس. يخطط المهندسان في السنة القادمة لاستخدامه لتصميم طائرة تعمل بالطاقة البشرية للمنافسة على جائزة ماراتون كريمر، والتي ستذهب لأول طائرة تكمل مسار ٢٦ ميلاً في أقل من ساعة ( إن رقم السرعة القياسي الحالي هو ٢٧,٥ ميلاً في الساعة، وقد سُجِّل خلال طيران دام فقط لما يزيد عن دقيقتين).

إنه من الصعب عدم الاستشهاد بزوج آخر من العاملين غير المحترفين، وهما أورفير وويلبر، عند الكتابة عن ريتشرت وروبيرتسون. فكما الأخوين رايت، فإن الرجلين - الذين اجتمعا سوية كطالبي هندسة في جامعة تورنتو ويديران حالياً أيرو فيلو، وهو مخبر الابتكار والتصميم الخاص بهما، يتشاركان الهوى ذاته بطيران يعمل بالطاقة البشرية. يقول ريتشرت إنهما يريدان أن «يلهما الناس ليروا كم يمكننا أن نفعل إذا ما أعطينا الأولوية للكفاءة ؟». ولذلك فإنهما غالباً ما استخدما مواداً كانت قد استخدمت لعقود، كخشب البلسا، والستيروفوم وميلر، وهو السبب أيضاً في أنهما يقبلان بقيود العمل التي تحددها الطاقة البشرية. وهذا يعني أنهم لا يستطيعا أن يذهبا ويشتريا محركاً أفضل، يقول روبيرتسون؛ « عليك أن تحل مشاكلك دون تغيير في موارد الطاقة لديك إذ لا يمكنك أن تزيدها فقط». وبالتأكيد فإن مالكي متجر بيع الدراجات، ويلبر وأورفيل، سيقدرون الدور المحوري للدراجة الهوائية في اختراعات روبرتسون وريتشرت. فبالإضافة لطائرة أطلس، قام الاثنان ببناء طائرة ناجحة ذات جناح خفاق تعمل بوساطة الدراجة الهوائية سميت أورنيتوبتر ornithopter.

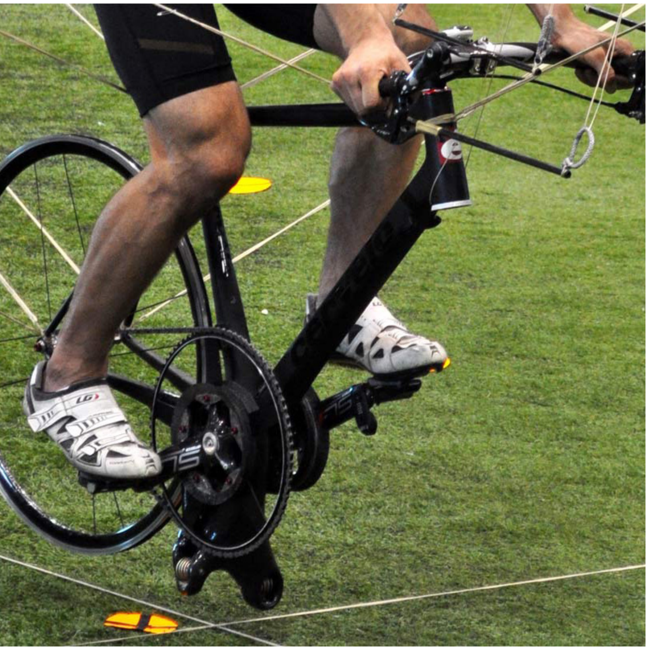
إلا أن الشيء الأكثر تشبهاً برايت بالنسبة لريتشرت وروبرتسون هو طريقتهما . «إن الأخوين رايت كانا منجذبين للعمل الميكانيكي»، يقول روبرتسون، «حيث إنهم عرفا كيف يُطوعا ويضبطا الأشياء، إلا أنهما كانا أيضاً صارمين من الناحية العلمية، وهي الخلطة التي تحتاجها بحق.»

لم يكن المهندسان الكنديان من مصممي الطائرات الحوّامة ، ولذا لم يطلعا على الأبحاث العلمية التي أكّدت عبثية محاولاتهما .

بيدَ أن ما تعلّماه هو أن الحسابات المعقدة التي كان عليهما القيام بها ستحتاج بشكل محتمل لساعات ، وساعات مكلّفة من وقت الحاسب العملاق والتي لم يكن بإمكانهما توفيرها. كما شعر الثنائي أن برنامجهما تطلّب أن يتم تحسينه فيما يتصل بالطريقة التقليدية للتصميم الطيراني، والذي يتم فيه تطوير المكوّنات البنيويّة والديناميكيّة من قبل فرق منفصلة. إن هذه العملية، يقول روبيرتسون، تؤدي «لحلّ ليس بالمثالي من الناحية الديناميكية ولا هو كذلك من الناحية البنيوية».

ولمعالجة كل هذه القضايا، فإن ما كانا بحاجة له هو برنامج يمكنه في الوقت نفسه أن يدمج العناصر البنيوية والديناميكية من معالم التصميم التي كانت خاصة بالطائرات الحوّامة التي تعمل بالطاقة البشرية، كما توجب أن يكون البرنامج رخيص الثمن ليمكن تشغيله وأن يكون سريعاً.

وهكذا فقد صنعا برنامجاً واحداً على الحواسب المحمولة في ماراتون كتابة شيفرة، استمر خمسة أشهر ، استند في جزء منه على أعمال سابقة قام بها روبيرتسون على الأورنيتوبتر، والذي ساعده في الحصول على درجة الدكتوراه . وللانتقال من حاسوب عملاق فائق غير متاح إلى حاسوب محمول، قرّرا أن يألفا استطاعة نمذجة ذات دقة عالية لصالح نماذج ذات دقة متوسطة من الأشياء كمثال تدفق الهواء حول دوارات الدفع. حيث يمكن للنظام عالي الدقة أن يوفر تفاصيل دقيقة عما يحصل حيث تكون الديناميكية الهوائية معقدة جداً، كما هو الحال في رأس الدوار. بيد أنه وعلى الرغم من كون هذا



المعيار ضرورياً لتصميم الطائرات التجارية، إلا أنه لم يكن كذلك بالنسبة لطائرة طلس الرخيصة والبطيئة والتي تم تعديلها أساساً. ط ستتيح لك الدقة المتوسطة أن تحصل دائماً ، دعنا نقول، على ٢ بالمائة من الجواب الصحيح» ، يقول روبيرتسون، « وهذا ما كنا نبحث عنه حقاً».

لقد مكنهم برنامجهم التفصيلي من اختبار تقريباً أي تصميم لمروحية الحوامة معينة على أجهزة الكمبيوتر المحمولة الخاصة بهم. حيث جربوا العشرات من الخيارات المختلفة لتصميم مقترح محدد، مثل هندسة دوار الدفع والوزن والأبعاد وأنماط عطل مواد البناء، مثل الأنابيب المكونة من ألياف الكربون. لقد عالج البرنامج كل تلك البيانات وفي غضون دقائق أخرج النسخة الأمثل للطائرة المعينة، والحد الأدنى من الطاقة اللازمة

لنقلها جواً. ويجري الآن استخدام هذا النظام في مكتبة البرمجيات الخاصة بوكالة ناسا لأن الوكالة استحسنت الطريقة التي اقتربت بها من الإجابة الصحيحة بسرعة كبيرة.

كان قرار التصميم الأول الذي اتخذه ريتشرت وروبرتسون هو الانتقال لما هو أكبر: أي أذرع طويلة وشفرات كبيرة لدوار الدفع لتحقيق أقصى قدر من الارتفاع. ولدى مشاهدة الفيديو الخاص بأطلس: رحلة طيرانها، و دوارات الدفع، حيث تدور كل ١٠ دورات في الدقيقة، قد يبدو بطيئا جدا لتعتبر فعالة. إلا إنه حجم دوارات الدفع الهائل، وليس سرعتها، هو الذي يوفر ذاك الرفع الذي يُقلّ الآلة بعيدا عن الأرض. إن الإخفاقات السابقة، شعر الاثنان، قد حدث بشكل مصطنع من حجم طائرات الحوامة ودوارات الدفع لجعلها تناسب مكانها مثل الحجرة الرياضية لأن هبوب الرياح في الهواء الطلق سيكون كبيراً للغاية بالنسبة لهذه الطائرات الحساسة لكي تستطيع التعامل معه. كان البقاء في الداخل فكر ذكية، أجمع المهندسان، ولكن الحجرات الرياضية كانت صغيرة جدا. هذه هي الطريقة التي أصبح بها مخزن قديم غائر شمال تورونتو- وثم مركز كرة القدم بالقرب من نفس المدينة- كيتي هوك ٢ Kitty Hawk لطائرة هليكوبتر التي تعمل بالطاقة البشرية.

وكان العائق الرئيسي الآخر لتصميم أطلس هو الوزن واستطاعة قوة محركها- فرايتشرت، ظله أكثر من خمسة أقدام و ١٠ بوصات، ويزن ١٨٠ رطلاً. بيد أن تصميم الطائرة حد من وزن الطيار إلى ١٦٥ رطلاً، والذي يعني أنه كان على رايتشرت أن ينقص وزنه بنسبة ١٥ رطلاً، كما كان عليه أن يولد ما يكفي من الطاقة خلال الرحلة لكي يرتفع ويطير عالياً هو والطائرة التي تزن ١٢١ رطلاً، ما مجموعه ٢٨٦ رطلاً، وذلك للارتفاع المطلوب على ١٠ أقدام وأن يبقى في الأعلى لمدة دقيقة كما هو مطلوب . حيث كانت إشارات الطاقة المُقدرة، وهي وظيفة كامل وزن الطائرة وحجم دورات الدفع الأربعة، الاندفاع الأولي لحوالي ١٠٠٠ واط لتنهض، يليها مردود ثابت من الطاقة من حوالي ٦٠٠ واط للفترة المتبقية من الرحلة. وفي الأساس، كان يتوجب أن تكون سباق ١٠٠ متر، يليها سرعة أبطا قليلاً بسباق ٤٠٠ متراً.

يمكن القول إنه وكأصلح مهندس طيران في أمريكا الشمالية، فرايتشرت هو رياضي متخصص نافس في أعلى مستويات كندا كمتزلج، وبوصفه جزء من نظام من الآلة، كان ريتشرت خاضعاً لهوسه وهوس روبرتسون بالقياس. «حالما تستطيع أن تقيس شيئاً ما»، يقول ريتشرت، «يمكنك تحسينه». وخلال نظام تدريبه الذي استغرق أشهراً، استخدم روبرتسون أنظمة مقياس لقياس مردوده من الطاقة. ولقد تحرك ريتشرت عندما وصل لوزن ١٦٠، أي أقل بخمس أرطال من الوزن المستهدف، مقللاً من كمية الطاقة اللازمة لتطير الطائرة من دون خسارة كبيرة في قوة المحرك.

ولضمان الأداء الأفضل، عادة ما يوقّت النخبة من الرياضيين تدريبهم حتى يصلوا

---

٢- هي بلدة أمريكية في الشمال من ولاية كارولاينا الشمالية في الولايات المتحدة الأمريكية ارتبط اسمها بأول محاولة طيران عام ١٩٠٣ قام بها الأخوان رايت (المترجم)

لمستويات الذروة من اللياقة البدنية قبل المنافسة. غير إن التأخير التقني المتكرر أجبر ريتشرت على الحفاظ على مستوى الذروة من القوة واللياقة البدنية لأكثر من تسعة أشهر. وبشكل يكاد لا يصدق، وأثناء الرحلة التي فاز بها، تجاوز ريتشرت بالفعل الأهداف، مولداً ١,١٠٠ واط (أي ما يقرب من ١,٥ حصاناً بخارياً) خلال الاثني عشر ثانية الأولى قبل أن يتراجع إلى متوسط ٦٩٠ واط، في رحلة طيران أطلس الكاملة والذي بلغ ٦٤ ثانية.

لقد صنع ريتشرت، روبرتسون وفريق من ثمانية طلاب في جامعة تورونتو طائرة أطلس في صيف عام ٢٠١٢ وعلى الرغم من أنهم كانوا يشيدون آلة رائعة لتحقيق الهدف « المستحيل» ، لم يُضعّ ريتشرت وروبرتسون أي وقت أو مال على الجهود غير المفيدة أو على المواد غير المألوفة. واستمروا، كلما أمكنهم ذلك، مع الحلول القائمة، وذلك باستخدام عناصر «التوصيل والتشغيل» التي ثبت




جدواها للحفاظ على انخفاض التكاليف ولتمكنهم من التركيز على المشاكل الأكثر إلحاحاً. و بدلا من صناعة نموذج، دراجة خفيفة جداً، على سبيل المثال، قاموا بتعديل نموذج CERVELO R5ca ، واحدة من أخف الدراجات الهوائية المتاحة. وكما يحب روبرتسون أن يقول لمجموعات من طلاب المدرسة الثانوية الذين يتحدث إليهم في بعض الأحيان، فمعظم المواد المُستخدمة لصناعة أطلس متوفرة في محلات الحرف والهوايات التجارية مثل مايكلز. وكان أحدث المنتجات التي استخدموها هو الفيكتران (Vectran) وهو عبارة عن ألياف من البوليمر الكريستال السائلة للحصول على خطوط ذات تقنية عالية بقوة استثنائية دون أي تغير في الأبعاد عند التعرض لأية عوامل-حيث عندما يتم تحميله، فإنه لا يتمدد.

لقد وفرت الرياضيات المعقدة والخوارزميات الممتازة في المخزن شمال تورونتو، يقول ريتشرت، مكاناً للحدس وللتجربة وللخطأ. حيث كان نظام تحكم أطلس أحد الأولى الأولى للعملية، وهو ترتيب معقد من الرافعات وأسلاك متصلة بجنيحات على شكل حرف L صغيرة (تسمى بالمطيار) على أعلى دوارات الدفع.

إذ كان من المفترض أن تمنع طائرة الحوامة من الانجراف خارج الصندوق الذي مساحته ١٠ أمتار مربعة ( ٣٣ قدم مربع ) المنصوص عليها في قواعد جائزة سيكورسكي عن طريق تغيير درجة ميلان الدوارات.

ولكن مع الكثير من الوقت الذي استُنفد بين العمل التجريبي والنتائج، ببساطة لم ينجح نظام التحكم الخيالي. «



لقد كان حقاً رائعاً من الناحية الميكانيكية»، يقول روبرتسون، ولكن لم يمكنه مواجهة الانحراف. و لذلك استبدلوه بنظام أكثر بساطة، محولين مسار عدد قليل من الأسلاك لربط الجزء السفلي من الدراجة إلى محاور الدوارات الأربعة. وهكذا فقد سيطر الطيار على الانجراف بالميل للأمام للتحرك للأمام، والميل يساراً للتحرك يساراً وهلم جراً. « لا أزال عاجزاً عن تصديق أن الفكرة نجحت»، يقول ريتشرت، الذين يمكن أن نراه وهو يميل لليمين أكثر من مرة في شريط فيديو رحلة طيران التي فازا بها. وهذه الطريقة لم تُمكن طائرة أطلس من الطير بسهولة فقط، لكنها خفضت الوزن الكلي للطائرة بنسبة ١٠ في المائة. وجنباً إلى جنب مع انخفاض في السحب، فإن هذا خفّض أيضاً من متطلبات الطاقة بنسبة هائلة بلغت ٢٠ بالمائة.

لقد تحطمت أجزاء من الطائرة الهشة في كل مرة أثناء الاختبار، من بينها اثنان من الحوادث المثيرة قبل بضعة أسابيع من الرحلة الناجحة. حيث كانت كلا الحادثتين نتيجة لظاهرة هوائية تسمى بحالة الحلقة الدوامة، والتي تأخذ فيها دوارات الدفع من الهواء الذي كانت قد دفعته فعلياً للأسفل وتفقد الارتفاع. أمعن هذان المهندسان بنظرة فاحصة على الدوارات ورأيا أن الحواف الأمامية ليست ملساء بما فيه الكفاية: فغلاف مايلر، الذي استُخدم على وجه السرعة لأنهما كانا يتسابقان لإنهاء الطائرة، كانت فيه بقع خشنة، محدثة سحباً إضافياً. ولذلك قام الثنائي بعناية بالتقليل من مشاكل الغلاف، كما قللوا من طول الدعامات المكونة من ألياف الكربون وزادوا من صلابة نظام التقوية السلكي على أذرع الدوار.

لقد كانت هذه الإصلاحات مجدية؛ فبعد ثمانية أسابيع من الحادث الثاني، فازا بجائزة سيكورسكي. وشريط الفيديو الذي يُظهر تلك الرحلة، والتي يبدو فيها ريتشرت يحلق بما يشبه رافعة أفقية جنونية مجهزة بمراوح ضخمة، تم مشاهدته لأكثر من ٣,١ مليون مرة على موقع يوتيوب. وكان الهدف من المسابقة إلهام الجيل القادم من المهندسين

والاستحواذ على المخيلة العامة، وبمقاييس يوتيوب، فقد نجحت رحلة أطلس.

وبعد رحلة ريتشرت الفائزة، تمكن كل عضو من أعضاء الفريق من أن يطير بأطلس، حيث ارتفع كل منهم على الأقل قدماً أو اثنتين عن الأرض. « إنه وقبل ذلك اليومط ، يقول روبرتسون، «كان أن تمكن المزيد من الناس من المشى على سطح القمر أكثر مما كانوا قد طاروا بطائرة هليكوبتر تعمل بالطاقة البشرية، و نحن ضاعفنا هذا العدد».

عندما يتحدث ريتشرت عن أسباب نجاحه ونجاح روبيرتسون، فإنه يتحدث عما هو أبعد من مسألة التكنولوجيا. إذ يتحدث عن التزامهم بالقيام بما هو مستحيل أو على الأقل محاولة القيام بذلك. « عليك أن تضع أهدافاً مجنونة» ، يقول « لأن هذا ما يحفز الناس».

هناك الكثير من الأهداف غير المستلهمة التي يجب أن نعمل عليها، يشكو روبرتسون. ومعايير كفاءة الوقود هي مثاله الرئيسي عن ذلك. حيث يقول إن جهود الحكومة المثيرة للإعجاب لزيادة كفاءة وقود أسطول السيارات العامة، مثل هدف الولايات المتحدة الحالي من الوصول إلى ٥٤,٥ ميلا للغالون الواحد بحلول عام ٢٠٢٥، وهي تعادل زيادة بمقدار ٨٨ في المائة على المعايير الحالية، ليست خطة طموحة بما فيه الكفاية. «ولكن لو فجأة قامت الحكومة بالتفويض بزيادة ١,٠٠٠ في المائة في اقتصاد الوقود»، كما يقول، «هذا يعني أنك أجبرت الجميع على التوقف والتفكير بشكل مختلف تماما حول المشكلة» ، وهذا يمكن أن يساعد، كما يضيف، في إطلاق حقبة جديدة في النقل عالي الكفاءة.

يشكل ذلك أيضاً ما يمكن اعتباره طرحاً غير مقبول في السياسة والأوساط السياسية، لأسباب واضحة؛ ويعرف ريتشرت وروبرتسون ذلك. إلا إن ما يأملونه هو أن تشجع مثل هذه الأهداف السامية وسيلة جديدة للنظر في المشاكل التي تبدو مستعصية على الحل. «إن الإطلاع بالقيام بالعمل المستحيل ليس بالضرورة أسهل»، يقول ريتشرت «لكنه أكثر إقناعاً، و أكثر تحفيزاً، وفي النهاية، أكثر أهمية».

حاول الرجلان في خريف هذا العام كسر السرعة القياسية العالمية للدراجات والتي تبلغ ٨٣،١٢٧ ميلاً في الساعة في منافسة Battle Mountain في نيفادا، وفشلا بحوالي أربعة أميال ونصف في الساعة. كما سوف يعودان في العام المقبل إلى الطيران في الهواء لمتابعة تحد آخر يعمل بالطاقة البشرية والذي لم يكن هناك ما يضاهيه لعقود – جائزة كريمر، والتي تتضمن جائزة بقيمة ٥٠,٠٠٠ دولاراً للرحلة التي تغطي ٢٦,٢ كيلومتر في ساعة واحدة أو أقل، وهم يقومون بالفعل بتحديد المعوقات والافتراضات، إذ إنهم واثقون أنه يمكنهم مراكمة فوز آخر غير محتمل. إنه ولكون الطائرة الوحيدة التي تعمل بالطاقة البشرية، والتي وصلت لتلك السرعة، قد سقطت بعد حوالي دقيقتين، وأيضا قبل أن تُغطي مسافة الماراتون، يمكن للمرء أن يستنتج أن متطلبات الحصول على الجائزة «لا يمكن التوصل إليها واقعياً»، كما يمكن للمرء أن يستنتج أيضا، بشكل صحيح، أن هذا بالضبط ما يريد ريتشرت وروبرتسون أن يسمعانه.



# الياسمين الهندي والدمشقي
## قيمة معنوية لدى مقتنيها

محمد الخاطر

الأدب العلمي

من المهم جداً اختيار الأنواع النباتية المناسبة والملائمة زراعتها تحت الظروف البيئية المحلية، حتى يتحقق الهدف والغرض من زراعتها، سواء كان للتجميل أو للظل، أو للاستفادة من ثمارها.

ونتوقف عند الياسمين الهندي الذي يطلق على نبتته اسم الفتنة، وهي شجرة صغيرة، أو شجيرة متوسطة، مزهرة عطرية، تجود في ظروف البيئة المحلية، خاصة عند زراعتها داخل المسطحات الخضراء، وقد يصل ارتفاعها إلى ٨ أمتار، وتم استخدامها في الكثير من أعمال التشجير بشوارع وحدائق المدن ، ويرجع ذلك لتحملها لظروف البيئة القاسية، وجمال أزهارها ورائحتها العطرية، علاوة على طول فترة إزهارها وسهولة إكثارها خضريا.

## موطن الياسمين الهندي

وتعتبر مناطق الكاريبي وأمريكا الوسطى الموطن الأصلي لمعظم أصناف الياسمين الهندي، في حين تشكل منطقة كوبا وجمهورية الدومينيكان وهايتي الموطن الأصلي للصنف P.obtusa بينما تعتبر منطقة بورتريكو الحاضنة الرئيسية للصنف P.alba وتعتبر منطقة بنما والمكسيك الموطن الأصلي للصنف p. rubra .

- والياسمين شجرة صغيرة مستديمة الخضرة، أوراقها جلدية خضراء مستطيلة الشكل يتراوح طولها بين ٢٠-٤٠ سم تبعاً للصنف) وعرضها ٧-٨ سم، تتكون الأوراق في مجاميع عند نهاية الأفرع، كذلك تتموضع الأزهار في مجاميع مماثلة، ويختلف لونها من الأبيض السمني، إلى الوردي أو الأحمر حسب الصنف، وتتكون الزهرة من خمس بتلات على شكل قمع أنبوبي، يتراوح عرض الواحدة بين ٥-٧ سم، وهي ذات رائحة عطرية، وتتكون الأزهار عادة خلال فترة الربيع والصيف.

- وتفضل زراعتها في تربة رملية أو خفيفة خصبة جيدة الصرف، وهي تحتاج إلى ري منتظم ذلك أن الياسمين الهندي هو من النباتات الحساسة للعطش، وكذلك لارتفاع مستوى الماء الأرضي وتتحمل درجات ملوحة حتى (٦٠٠ – ٦٥٠) جزءاً في المليون، وتحتاج يومياً إلى (٤٠ –٦٠) ليتراً من الماء، ويعتبر نظام الري بالتنقيط من أفضل وأنسب طرق الري الحديث لريها، وهي من النباتات المحبة للتسميد العضوي والكيميائي، حيث تتم إضافة التسميد العضوي سنويا وخلال فصل الشتاء ٦,٢٥ كيلوغرامات سماد عضوي إلى جورة الزراعة، وتقلب جيداً مع التربة وتروى وتحتاج شجيرات الياسمين الهندي إلى التسميد الكيماوي بالأسمدة الكيميائية المركبة المحببة المتوازنة البطيئة الذوبان، والتي تحتوي على عناصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بالإضافة إلى العناصر الصغرى trace elements ) حيث تضاف هذه الأسمدة بمعدل ٥٠ غراما على ثلاث دفعات سنوياً .

وقد تضاف الأسمدة في صورة أقراص بمعدل ٢ –٣ أقراص يتم وضعها حول الشجيرة وتحت سطح الأرض بعمق ٣ سم- ٥ سم بالقرب من نقاط الري. كما تحتاج إلى حماية في بداية زراعتها باستخدام الأقفاص المصنوعة من الشبك البلاستيكي والخشب للحفاظ عليها من الرياح وحرارة الشمس خلال ٦ –١٢ شهرا الأولى من الزراعة، ولا تحتاج شجيرة الياسمين الهندي إلى تقليم جائر بل يتم إجراء تقليم خفيف بغرض المحافظة على شكلها وإزالة الأفرع المكسورة والميتة والمصابة، وقد تصاب بالمن والعنكبوت الأحمر، ويجب إجراء عمليات المكافحة باستخدام المبيد المتخصص والملائم، وعادة ما تتكاثر هذه النبتة بالعقلة حيث يتم عمل عقل طويلة ويتم الانتظار حتى تجف المادة اللبنية عند سطح القطع، ثم تعامل بالهرمون وتزرع في بيئة الزراعة مباشرة. أيضاً يتم إكثارها بالبذور لإنتاج الأصناف الجديدة المحسنة بمراكز البحث العلمي وشركات البذور المتخصصة. تزرع هذه النبتة لجمال أزهارها وروائحها العطرية.

## الياسمين الهندية

شجيرة الحياة أو شجرة المعبد، وهو



الاسم الذي يطلق عليها في موطنها الأصلي الهند، وهي شجيرة متساقطة الأوراق تحمل باقة من الأزهار منها الصفراء، أو البيضاء أو الوردية إلى اللون الأرجواني، ورائحتها عبقة، وقد انتشرت زراعتها في البلاد العربية باعتبارها من أشجار الزينة التي تكسب الحديقة جمالية وجاذبية خاصة، فضلاً عن مظهرها البهي في كثافة أوراقها وإطلالة أزهارها.

وتعتبر شجيرة الياسمين الهندي من النباتات التي يحرص الكثير على اقتنائها وزراعتها في المنزل، نظراً لرائحتها الطيبة وجمال مظهرها، وقيمتها التنسيقية العالية؛ ولأن هذه الشجيرة متسلقة فهي تنمو على الصخور والمنحدرات، ويمكن تربيتها على هيئة شجيرات تظهر مقوسة التفريع وتترك لتنمو دون تخضع لعملية التقليم، حيث تتم إزالة الأفرع غير المرغوب فيها فقط، أما باقي الأفرع فيمكن تركها حتى تنمو بشكلها الطبيعي المتهدل والمقوس. كما يفضل زراعتها في خط مواز لسور الحديقة.

## طريقة زراعتها

وتتم عملية زراعتها في جور على أبعاد ٥٠ سم في كل اتجاه، حيث يوضع في الجور مخلوط من التربة والسماد العضوي المتحلل بنسبة ١ إلى ٤ ثم تزرع الشجيرات بعد ذلك على أن تكون في المستوى نفسه الذي كانت عليه في العمق. وعادة ما تسمد الشجيرات سنوياً بعد الانتهاء من عملية التقليم، وذلك بسماد عضوي متحلل بمعدل ١٥ إلى ٣٠ كيلوغراماً لكل شجيرة، حسب الاحتياج، ويقلب السماد في التربة ثم تروى بعد التسميد ويتوقف الري على نوع التربة والظروف

الجوية المحيطة وتوالى الشجيرات بالعزق من آن لآخر للتخلص من الحشائش وتفكيك التربة وتهوئتها.

## التقليم والإزهار

وحول عملية الصيانة فإن عملية تقلم الشجيرات عنصر مهم لتحديد حجمها وتنظيم شكلها وإزالة الأفرع المصابة بالحشرات او الأمراض أو الجافة منها، بالإضافة إلى الأفرع المتزاحمة، حتى يتخللها ضوء النهار ما يساعد على خروج الأزهار مع ضرورة إزالة الأفرع المسنة لتجديد الشجيرة، وعادة ما تتم عملية التقليم سنوياً. ولا بد عند التقليم أن تتم مراعاة موسم الإزهار وطريقة حمل الأزهار على النبات، فالشجرة التي تحمل أزهارها على النمو الحديث تزهر عادة في فصل الصيف أو الخريف؛ ولذلك تقلم ابتداء من تشرين الاول حتى كانون الاول، بينما الشجيرات التي تحمل أزهارها على النمو القديم فتزهر عادة في الشتاء والربيع، وتقلم في أواخر الربيع وبداية الصيف.

وعادة ما يؤدي الإهمال في عملية التقليم وصيانة الشجيرة إلى قلة التفريعات الجانبية وفقدانها لقيمتها التنسيقية. ويمكن أن ترش الشجيرة ببعض المبيدات لعلاجها من الأمراض والحشرات، ويمكن تسميدها بسماد عضوي متحلل ويتم تقليبه في التربة ثم تروى بعد ذلك، كما يمكن استخدام الأسمدة الكيماوية لتشجيع النمو.

## التبكير في الزراعة

يتم تكاثر شجيرة الياسمين الهندية بالبذور خلال الفترة من آذار وحتى أيلول مع مراعاة التبكير في الزراعة، ثم تفرد وتنقل إلى المكان المستديم، وهي في عمر سنة إلى سنتين. كما يمكن أن تتكاثر بالعُقل، وذلك في شهري كانون وآذار حيث يمكن زرعتها في الأرض المستديمة مباشرة أو في أحواض.

## الياسمين الدمشقي

تحمل هذه الزهرة قيمة معنوية عالية بالنسبة للسوريين حيث تحولت إلى رمز دمشقي بعدما ارتبطت بتاريخ الشام وانتشرت في بساتين غوطتها وعلى شرفات منازلها وقرب جدران بيوتها القديمة، ومازالت تشكّل أحد مميزات البيت الدمشقي الرئيسية طالما أن رائحتها توفر أجواء الراحة وتضفي على الجلسات جمالية خاصة.

والياسمين البلدي شجرة صغيرة تنتمي إلى الفصيلة الزيتونية، ويصل طولها إلى أمتار عدة، وتزهر دائماً ابتداء من شهر نيسان، وتستمر حتى شهرتشرين الثاني

واشتُق اسم الياسمين من لفظة «آسمين» الفرعونية، ثم حُرفت الكلمة إلى الياسمين، حيث وجدت أزهارها على رؤوس وحول أعناق بعض ملوك وملكات الفراعنة.

وظاهرة زراعة الياسمين على أسوار المنازل منتشرة بكثرة في دمشق وغيرها من المدن السورية، وهي تضفي أجواء رومانسية بديعة ببياضها الناصع ورائحتها الزكية، كما ينتشر على الأرصفة باعة الياسمين الذين يجمعون زهوره في أطواق يتبادلها الناس كهدايا رمزية.

## الشعراء تغنوا بالياسمين

وتغنّى الشعراء بالياسمين وغنوا له، وتدلّى على شرفات المنازل وغطّى

أدراج البيوت ومداخلها وعتباتها، وفي مدينة دمشق عطّرت رائحة الياسمين الأزقة والأفق الواسع حتى عُرفت بمدينة الياسمين .

وزوار دمشق وبخاصة الشعراء فتنوا بجمال أزهار الياسمين، الذي كان يتدلّى على الشرفات الداخلية للمنازل ويغطّي أدراج البيوت ومداخلها وعتباتها، فلقد وصفها الشاعر الأندلسي ابن الأبّار:

« فتلك عروش الياسمين وزهره .... تبدو كزهر النجوم وسط أفلاكها».

أما غادة السمان مافتئت تذكر الياسمين في كل قصيدة لها حتى ظننت أن عطر الياسمين الدمشقي يسري في عروقها بدلاً من دمها، لقد كان الياسمين سلواها في غربتها ومثيراً دائماً لحنينها إلى دمشق:

حين تبتسم
تنمو حقول الياسمين الدمشقي
فوق أيامي المعدنية الصدئة ...

والشاعر نزار قباني الذي أهدته دمشق «أبجدية الياسمين» التي كتب بها الكثير من قصائده، في أواخر حياته أوصى بأن يُدفن في التراب نفسه الذي نبتت فيه حبيبته ياسمينة دمشق، حيث قال: «إنني أرغب في أن ينقل جثماني بعد وفاتي إلى دمشق ويدفن فيها في مقبرة الأهل لأن دمشق هي الرحم الذي علمني الشعر وعلمني الإبداع وأهداني أبجدية الياسمين»

ستبقى لهذه الزهرة البيضاء الناعمة مكاناً
«عزيزاً» في ذاكرة السوريين
وستبقى مدينة دمشق
معطرة بأريج الياسمين

أما الشاعر محمود درويش فيقول في قصيدته «في الشام» بمجموعته (لا تعتذر عما فعلت) : (في الشام، أعرف من أنا وسط الزحام، يدلّني قمر تلألأ في يد امرأة عليّ، يدلّني حجر توضأ في دموع الياسمينة ثم نام).

وفي ما مضى «أبو البقاء عبد الله البدري»، عالم من القرن التاسع الهجري، ذكر في كتابه «نزهة الأنام في محاسن الشام»، (أن من محاسن الشام (الحواكير) وهي كالحدائق في سفح جبل قاسيون، زُرعت بالرياحين والياسمين والأزهار المتنوعة ليحمل منها النسيم العابر طيب الريح، ويسري به إلى أماكن أخرى من المدينة).

## الياسمين عطور زكية وعلاجية

تشكّل زهور الياسمين مادة أولية أساسية في صناعة العطور المشهورة، بينما ترتفع قيمتها الصحية عند علاج أمراض وآلام واسعة الانتشار بسبب خواصها الطبية المتعددة.

ويعتبر زيت الياسمين من الزيوت العطرية المرتفعة الثمن، وأفضل أنواعه التي تستخلص من الأزهار التي تجمع ليلاً أو في الصباح الباكر، واستعملت زيوت الياسمين منذ القدم في تحضير العطور، وتستخدم في مجالات متعددة ومنها التجميل، حيث ثبت أنها تفيد في تطرية البشرة وتنشيط الجلد ووقايته من التحسس.

وتستعمل جذور الياسمين الخضراء لمعالجة الأرق والصداع والإجهاد العصبي والتهاب الحنجرة. وتستعمل أوراقها الخضراء في حالات آلام الأسنان والتقرحات المعدية وبعض الأمراض الجلدية.

لقد ظلت هذه الزهور علامة تميّز الهوية

السورية، وينبوعاً» للجمال، وأغنية للشعراء، ويذكر «أبو البقاء عبد الله البدري»، وهو من علماء القرن التاسع الهجري، في كتابه «نزهة الأنام في محاسن الشام» أن من محاسن الشام، الحدائق في سفح جبل قاسيون وبسبب ارتفاعها عن نهر يزيد تم ابتكار أسلوب الدولاب لريّها، وزُرعت بالرياحين والياسمين والأزهار المتنوعة ليحمل منها النسيم العابر طيب الريح، ويسري به إلى أماكن أخرى من المدينة.

الوصف النباتي: أوراق الياسمين مختلفة باختلاف النوع حيث إن بعض نباتات الياسمين دائمة الخضرة في حين أن بعضها الآخر يفقد أوراقه شتاء. كما أنها متدرجة الأشكال.

وتكون أزهارها بيضاء أو صفراء أو قرنفلية اللون، وقد يكون لها رائحة محبوبة لكثير



من الناس. يعتبر الياسمن الزهرة الوطنية لإندونيسيا. كما أن الياسمين زهرة مشهورة في الوطن العربي والفلبين والهند وباكستان وسريلانكا.

الأزهار بيضاء عطرية محمولة على نورات محدودة ذات شعبتين يأخذ في التدويح أكثر مما يأخذ في الارتفاع، وهو بستاني وبري، فالبستاني على ثلاثة أنواع: أبيض وأصفر وأسود. وأكثره الأبيض ذو أربع شرفات أو خمس، ويكثر في بلاد المغرب العربي، وفي فاس خاصة عطر الرائحة، وأعطر ما هو في زمن الصيف، يتخذ في البساتين والدور معروف مشهور عند المؤرخين، وعند العامة.

ويتميز الياسمين الأبيض بأزهاره الكبيرة المستعملة في صناعة العطور، وتعتبر منطقة غراس GRASS في فرنسا، أكبر مركز أوروبي لإنتاج روح الياسمين الذي يعد من أطيب أنواع العطور النباتية.

المكونات الفعالة لزيت الياسمين الأصفر موطنه الأصلي هو الولايات المتحدة الأمريكية وهو شجرة مستديمة الخضرة مزهرة ذات ساق رفيعة يشبه السلك سهلة التربية حيث إنها سريعة النمو وذات رائحة عطرية جميلة.

يبلغ ارتفاع النبتة من ٣ إلى ٦ امتار وهي تفضل الإضاءة المباشرة أو نصف مظللة، ويفضل ري النبات بشكل منتظم وهي من النباتات المقاومة للجفاف.

أما بالنسبة للأوراق فهي خضراء لامعة ملساء تنمو بشكل متقابل على الأفرع أما الأزهار فهي صفراء سميكة عطرية قمعية الشكل.

يتكاثر النبات بواسطة البذور والعقل الساقية، الكثير من الناس يستخدمون



النبات لغرض التغطية حيث إنها تتسلق الأعمدة والأشجار.

الجزء النباتي المستعمل عطرياً هو الأزهار. حيث يوجد زيت طيار يستخلص من الأزهار وتختلف نسبته في الأزهار تبعاً لدرجة تفتحها وتبعاً لساعات النهار، فيقل كلما زادت درجة حرارة الجو ولذلك تجمع الأزهار قبل شروق الشمس.

خصائص زيت الياسمين.. سائل أصفر يميل للاحمرار. ينحل في الكحول ٩٠٪ ويعطي رائحة الزهر تماماً.. وإذا تعتق يتحول لونه إلى اللون الداكن..

طرق استخلاص الزيت العطري لأزهار الياسمين: يتم الحصول على زيت الياسمين من أزهار الياسمين الحديثة القطف من نوع الذي ينمو في فرنسا وإيطاليا ومصر والصين.. بواسطة عملية التشرب والامتصاص.. وخلاصة الياسمين عبارة عن محلول الزيت المستخلص من الأزهار بواسطة شحم البقر..

استخدامات زيت الياسمين: يستخدم في صناعة أفخر أنواع العطور والروائح والكولونيات واللوسيونات. ويدخل في معظم مستحضرات التجميل مثل مساحيق الوجه وصابون الوجه وغيرها. ويستخدم في تغطية روائح المبيدات الحشرية التي تستخدم في صورة رذاذ خاصة الحشرات المنزلية كالذباب والبعوض.

استخدامات أزهار الياسمين: يفيد في الطب الشعبي في تخفيف الآم الكبد الناتجة من التهابه. في التقيحات الجلدية والحروق والآم المعدة والأمعاء وصداع الرأس نتيجة ضربة الشمس المحرقة.. والآلام المفصلية نتيجة كسر العظام.. يستعمل في طرد البلغم ووقف النزيف الدموي من الرحم.. وإزالة الكلف الجلدي.. يعمل على تخفيف الآم المفاصل نتيجة الإصابة بمرض الروماتيزم، والصداع المزمن.. عجينة أزهار الياسمين وزيتها المطلق العطري يستخدم في صناعة الروائح ومستحضرات التجميل السائلة والجافة الغالية الثمن.. وذلك لنفاذية الرائحة الزكية وقوة النكهة العطرة... تستخدم أيضاً في الصناعات الغذائية كمواد مكسبة للطعم والرائحة اللازمة لصناعة الحلوى ومنتجات الجيلي « استخدامات أوراق نبات الياسمين» وتفيد في علاج مرض النقرس وأنواع الروماتيزم المختلفة عند تناول مسحوقها أو منقوعها المائي.

دراسات حديثة على الياسمين: يعرف الياسمين بأنه أفضل الروائح العطرية التي تثير الجاذبية. وقد اعتبرت أزهار الياسمين منذ فترة طويلة «زيت المرأة». وبالرغم من أن دليلاً علميا ضعيفاً يدعم هذا الكلام، إلا أن هذا لم يمنع التايلنديين من رش أزهار الياسمين على سرير المتزوجين حديثاً أو حتى وصفه للعلاج في الولايات المتحدة. كما يستعمل في الطب الصيني التقليدي والنظام الهندي للأيورفيدا زيت الياسمين على نطاق واسع.

فيقول العلماء إن الياسمين «هرمون التوازن»، ويوصي بأن يدلك على البطن لتَخفيف آلام الولادة كذلك يستعمل الياسمين لتخفيف الكآبة. ويعتقد المعالجون بالزيوت العطرية بأنه فعال خصوصاً للناس الذين يعانون من أعراض اللامبالاة والإعياء، ويعتقدون بأن الياسمين يعمل جزئياً، على تقليل المخاوف وفتح الممرات العاطفية.

شاي الياسمين: يستخدم كل من الياسمين والفُل في بلدان كثيرة، أهمها الصين، في صنع الشاي، حيث تُضاف أزهاره إلى إبريق من الشاي الأسود أو الأخضر .

ولهذا الشاي فوائد عديدة، إذ يساعد في تخفيض ضغط الدم و نسبة الكوليسترول في الدم، و يقوّي المناعة في الجسم و يكافح الزكام و الرشح و يحمي اللثة و يمنع إمكانية حدوث جلطة في الدم .

## كيفية زراعة الياسمين:

شجرة الياسمين إن جميع أصناف الياسمين تفضل النمو في مكان مشمس، لكنها تتحمل وجود شيء من الظل و هذا ينطبق على الشتلات المزروعة في الحديقة،

أما داخل المنزل : حيث يُلجأ إلى الزراعة في الأوعية (الأصص)، فلا بد أن تصل الشتلات أشعة الشمس أو الضوء الاصطناعي لمدة طويلة، على أن لا تقل هذه المدة عن أربع ساعات في الشتاء .الخريف هو التوقيت المناسب لزرع الياسمين في الحديقة .

تُزرع الشتلات على مسافة مترين و نصف عن بعضها البعض .

أولاً : لزرع الياسمين كعريشة أو كغطاء للسياج، يجب تقليم فروعه باستمرار وجعله يمتد فوق التعريشة . بالإمكان ربط ساقه برفق حول قضيب من خشب

لكي تسهّل له عملية التسلق دون اعوجاج (تماماً كما يُفعل بشتلات العنب). و الياسمين لا يلتصق بالجدران على غرار بعض نباتات الزينة المعرّشة. و لكن يفضل بعض الناس أن يجعلوا الياسمين متمدد فوق التراب، دون أن يتسلق أماكن عالية. في هذه الحالة، تُقصّ جميع الفروع المتجهة نحو الأعلى بشكل مستمر .

ثانياً : لزرع الياسمين كشجيرة صغيرة ، عليك بتقليمه كما تقلّم أي شجرة ، فتمنعه من الامتداد بشكل عشوائي .

## العناية بأزهار الياسمين

أنت تتعامل مع نبات قنوع . لا يحتاج الياسمين إلى الكثير من العناية . قم بإضافة السماد له مرة في الربيع من كل سنة .

إن كنت تزرعه في الوعاء، فسيتطلب منك أن تسمّده كل أسبوعين أو كل شهر . تمهيد التراب أمر أساسي في زراعة أي نبات، لذلك فافرش قليلاً من القش وأوراق الأشجار فوق التراب أو المساحة التي تزرع الأزهار فيها لكي تحافظ على رطوبة التربة لمدة أطول . أما بخصوص الري فالأمر لن يحتاج منك سوى المحافظة على رطوبة التربة بشكل مستمر . أخيراً، أبعد شتلة الياسمين عن الأماكن التي يشتد فيها الهواء، لذلك فاختر لها المكان المناسب للزرع من الأساس.

## أنواع الياسمين

الياسَمين اسم يطلق على نحو ٢٠٠ نوع من الشجيرات المزهرة التي تنمو، بصورة أساسية، في المناطق المعتدلة من العالم القديم وخصوصاً منطقة حوض المتوسط و المناطق المدارية والشبه مدارية في الهند و جنوب شرق أسيا .

## الياسمين الهندي

وهو النوع الابيض المألوف والمشهور بغزارة تزهيره في أواخر الربيع ويستمر طوال الصيف والخريف بل والشتاء في الاماكن الدافئة .

أوراقه متقابلة مركبة ريشية ذات ٧ وريقات غالبا كل منها بيضية الشكل منتهية بطرف مدبب وأزهارها كبيرة نوعاً ما لونها أبيض ناصعة اللون نجمية الشكل ذات رائحة عطرية قوية يستخرج منها عطر الياسمين المعروف ويصلح النبات للتسلق على الأقواس والأسيجة الحديدية والعرائش ولتغطية الشرفات ويلائم جميع المناطق عدا شديدة البرودة.

## ياسمين ازوريكم
Azoricum



ويعد هذا الانوع من أجمل أنواع الياسمين من حيث الأوراق والأزهار ويتميز بأوراقه البراقة الزاهية دائمة الخضرة والمتكونة من وريقات لامعة مطاولة فيها الورقتين الجانبيتين أصغر حجماً من الوريقة العليا وأزهاره بيض ذات رائحة عطرية حلوة، وهذا النوع يستعمل كالأنواع السابقة إلا أنه يتأثر بالبرد.

## الياسمين الأصفر المفرد

وهذا النوع من الياسمين تتساقط أوراقه شتاء، كثير التفريع ينمو في غالب الأحيان بشكل شجرة منتصبة ، فروعه صلبة ملمس مضلع إلى أربعة أضلاع، أوراقه متقابلة مركبة من ٣ وريقات صغيرة ذات حواف زغبية وأزهارها صفر مفردة تخرج كل اثنين منها متقابلة وتظهر هذه الأزهار على النبات خلال الشتاء أي منذ أواسط ايلول وتستمر حتى الربيع إذ تملأ الفروع كلها قبل ظهور الأوراق عليها . يصلح هذا النوع للتسلق على الأماكن القليلة الارتفاع كما يمكن تربية النبات بشكل شجرة توضع في الحدائق أو المروج ولايعلو النبات اكثر من ١,٥ م إلا نادراً ويقاوم البرودة والحر الشديد لذا يصلح للزراعة في جميع الأماكن.

## الياسمين المزدوج

ويختلف عن النوع السابق بأن النبات أعلى نمواً إذ يرتفع إلى مترين أو أكثر وهو نبات زاحف دائم الخضر أوراقه مركبة من ٣ وريقات جالسة كاملة رمحية مطاولة الشكل، أكبر من وريقات النوع السابق كثيراً إذ يبلغ طولها ٣-٥ سم . أما الأزهار فصفر مزدوجة



كبيرة الحجم قطرها ٤ سم تخرج منفردة من أباط الاوراق. وهذا النبات عادة في الربيع المبكر وأحياناً في الخريف . وهو يقاوم البرودة لذا يمكن زراعته في مختلف المناطق .

## الياسمين العربي

ويعرف أيضا بالفل أو الرازقي Sambac وهو متسلق متوسط النمو دائم التزهير يعلو من ١,٥ — ٢ متر أوراقه مجتزلة إلى وريقة واحدة بسيطة، تظهر متقابلة أو مجتمعة في ثلاثات، وهي براقة الملمس كاملة بيضية عريضة ذات عروق بارزة والأزهار بيضاء ناصعة مزدوجة غالياً ( لأن النوع الأصلي منه مفرد الزهرة ) ذات رائحة عطرية قوية منعشة، وهذه الأزهار مجتمعة في عناقيد بكل منها ٣-١٢ زهرة والنبات لا يتحمل البرد .

# في فضاء الصمت




**تأليف : فيجاي إيسواران**
**عرض : لؤي خليل**

يبدأ الكتاب بمقدمة للمترجم : أ.علي ناصر ويقول فيها: (في فضاء الصمت، الكتاب الحلم صار في اليد، هل أكتفي بقراءته؟! لا، الترجمة! الترجمة! سأكون أول مترجم لهذا الكتاب العظيم الذي ارتقى مؤلفه سلم المجد خلال أقل من ٨ سنوات ليصبح أحد مشاهير الناجحين في العالم.)

عبارات ترددت و لم يطل ترددادها، و بدأت دراسة الكتاب و التفتيش عن مقاصد مؤلفه بين الكلمات المنتقاة من بواطن العقل القديم، و ما قاله أو سجله التاريخ لعظماء خالدين بسبب الصمت! الصمت الذي يقف خلف عظمة العظماء من قادة فكر و علم و دين وقلم، كما يدعي المؤلف فيجاي إسواران.

لا أخفي بعض تردد محاه جموح إرادة نشر معرفة ضرورية لجميع الناس.أليس فيجاي أسواران من علمنا شعاراً كاد الزمان يحول الغبار عليه إلى صخر؟« ارفع نفسك لمساعدة البشر» و جعل هذا الشعار المقدس لديه شعاراً لشركته العملاقة حجماً وحديثة العهد عمراً واضعاً إياه بكل فن وإتقان على حروف الإيقاع الجميل ريثم:

RHYTHM Raise Yourself To Help Mankind

وكيف كانت بداية لقائه بالكاتب المؤلف لأول مرة في أيار ٢٠٠٦ في ماليزيا موطنه الجميل ضمن فعاليات مؤتمر دولي لشركته الخيرية (كما أدعي) و طلبت منه السماح لي بترجمة كتابه هذا للعربية فسر أيما سرور .

يحاول الكتاب تقديم فرصة فريدة جداً لكل شخص حريص على النجاح برسم خطة حياته القادمة، وكيفية تحقيق جميع أهدافه و طموحاته عبر تقنية حياتية تتحول إلى عادة يومية حميدة تقود صاحبها إلى غايته السامية فكرية ، مادية أو حتى روحية! لا ينطلق الكاتب من رؤية دينية محددة أو من دين معين لأنه وكما يظهر في الكتاب مؤمن حقيقي بكل الأديان السماوية، يشم عبير الروح من جميع حقولها دون شك أو ريبة، بل بكل تقدير و احترام. « أليس الصانع واحداً؟»

هل تعرف سر فشل الفاشلين في الحياة؟هل تعرف سر نجاح الناجحين في الحياة؟ ويقول إن كاتبنا يقدم بطريقته الخاصة رؤاه في هذا الخلق، يقدمها بهالة من الصمت، فهل تدرك مكان الصمت في قدر المرء؟ في الكتاب ما لا يمكن اختصاره بعبارة أو تقديم، فلنقرأ الصمت الجليل من رجل أتقن فن الصمت و فن الجني و فن الحياة.

**وعن مدائح في فضاء الصمت يكتب مترجم الكتاب :**

«ما بين الدافع والاستجابة فضاء، في هذا الجو الصامت أو الفضاء، تقع قوتنا في الاختيار، وفي خياراتنا يكون سلامنا وتوازننا و سعادتنا ونمونا.» هذا الكتاب الصغير الرائع يلهمنا الصمت والخيارات العقلانية، إنني بحاجة لهذه الحكمة بشكل مستمر، لقد كان هذا التأمل الخاشع المتجول المتمركز في الصمت مصدراً للنصر الحقيقي طوال حياتي في الإطار العام والخاص».

ستيفن كوفي «العادات السبعة للأشخاص الناجحين»

Stephen Covey, The 7 Habits of Successful People

«سوف يساعدك هذا الكتاب المليء بالطاقة والحكمة والجمال على إعادة الترابط مع نفسك بأفضل حال لها».

« روبين شارما»

Robin Sharma,The Monk Who Sold His Ferrari

«إن إمكانية القيادة الفعالة تفوق ممارستها, إنها تبدأ من الداخل، إن القادة العظماء قادرون على استخراج الحكمة الداخلية والقوة بتعزيز عادة العزلة المؤقتة، إن هذا

الكتاب دليل رائع في كيفية الدخول في عالم الصمت والاقتراب أكثر من الله.

« كين بلنشارد» رئيس اللحظة الواحدة، القائد الخادم.

Ken Blanchard, The One-minute Manager, The Servant Leader.

«قليل من القراء الصادقين يقبلون باستثمار الساعة التي تستغرقها قراءة كتاب «في فضاء الصمت» للمرة الأولى ، وترك الكتاب عند هذا الحد، إنه كتاب يرفض أن يوضع على الرف، على العكس فهو كتابك قرب السرير، في محفظتك الشخصية أو في حقيبتك، ليستشار كشريك موثوق ومعلم روحي، ملهم أو مرشد عند الحاجة، مع كتاب فيجايٍ تدخل عميقاً في فضاء صمتك الخاص، إن هذا الكتاب القوي سوف يدعمك بالطاقة حتى ما وراء أحلامك الوحشية».

«جون ميلتون فوغ» المسوق الشبكي الأعظم في العالم.

John Milton Fogg, The Greatest Net Worker in the World.

« كل محارب متعاون لديه روحانية واضحة، ومع ذلك، وهو هنا يقود القراء عبر رحلة عقلية من خلال طرائق من اكتشاف الذات وإعادة تجديد الشباب».

«ألفرد يوسن – نجمة الفليبين»

Alfred Yuson, The Philippine Star.

«هذا العالم ليس للجبناء»

«لا تطر. لا تبحث عن النجاح أو الفشل، ضم نفسك إلى الإرادة غير الأنانية مطلقاً وانطلق، اعلم أن العقل الذي ولد لكي ينجح يضم نفسه إلى إرادة مصممة ومواظبة، عش وسط معركة الحياة، يستطيع المرء البقاء هادئاً إذا كان في كهف أو أثناء النوم، اصمد في دوامة وتيه الفعل وابلغ اللب، وإذا ما وجدت المركز فلن يستطيع أحد زحزحتك».

«فيفيكاناندا» VIVEKANANDA

وفي تمهيد الكتاب ينقل المترجم عن «جوزيف بسمارك» Joseph Bismark

إنه الكتاب الوحيد من بين الكتب التي تتحدث عن أسرار النجاح و يعالج بشكل مميز أهمية الصمت.

يكتب فيجياي إيسواران حول أهمية الصمت في إدارة حياتنا اليومية، بتعلم الجلوس بتأمل صامت نبلغ الصفاء، وبدخولنا بهدوء إلى ما منَّ الله به علينا من مكنون أنفسنا نصبح أفضل ما يمكن أن نكون.

وحول الكاتب «جانيشا– كرت. ج. ر. رينك» Ganesha-Kurt G. R. Rinck

يقال إن بعضهم يحلم ليلاً في المساحات المهملة فقط من عقله.

لكن من يحلمون بعيون مفتوحة يحققون ما يصبون إليه في أحلامهم ويغيرون العالم ومؤلف هذا الكتاب «فيجاي سواران» هو رجل من هذا النوع، لقد أتيح لي في السنوات الثماني الأخيرة امتياز التعلم منه والتقدم معه، رجل يتابع التعلم والقراءة والدراسة بشكل فريد، وها هو الآن – إسواران – يتحدث ويكتب بكل تواضع، استقى هذا الكتاب تعاليم كثيرة من الحكم القديمة، وهاهو يزودنا بها الآن بطريقة مفهومة بحيث يمكن إتباعها والاستفادة منها في حياتنا اليومية العملية.

إن كون هذا الكتاب بسيطاً لا يجعله شعبياً. لأن إيسواران ليس رجلاً عادياً، حيث يوجد

قلبه وروحه تكون المثالية، والمهمة التي تنتظر الإنجاز في الحياة، و السعي لأمر أسمى.

خلال كل السنوات التي عرفت فيها هذا الرجل كانت المُثُل العليا ما يرضيه فقط كي يتبعه، يتمسك فيها بعناد في وقت يتخلى فيه عنها معظم الناس لأسباب منها التذرع أو ضعف الشخصية.

كقائد لفريقه تمسك باستمرار بمثاليته، الأمر الذي مكنه من الدخول إلى قلوبنا وعقولنا و عروقنا حتى أصبحنا نشعر أنه ينفذ إلى كل خلية في كل شخص يعمل عنده أو معه. إنه محرك للعالم ، حياته والمبادئ التي يعيشها تحفز الآخرين لاقتفاء كل ما هو جيد وعظيم.

هذا الكتاب يجسد تلك المثل العليا وسوف يعطيك الكثير من الفوائد، أقلها أن يجعل حياتك أسهل كي تعيشها، ربما بإمكانك أيها القارئ أن تتعلم أيضاً من هذا الرجل بقدر ما تعلمت أنا .

ويبدأ الكتاب بمقدمة : فيجاي إسواران التي يقول فيها :

«إن العقل البشري هو الأداة الوحيدة الأكثر قوة التي خلقها اللّه في تاريخ البشرية، إذا ألقينا نظرة على كل ما خلق اللّه منذ الغروب إلى الشروق، ومن أعالي قمم الهيمالايا إلى أعماق المحيطات فلن نجد ما يضاهي قوة العقل البشري عمقاً وشموخاً. هذا العقل الإنساني نضعه رهن إشارتنا وطوع أمرنا أحياناً و قد نفضل تجاهله معظم أيام حياتنا!

هناك أمر جليل و مهم جداً نغفل عنه، وهو أنه ليس هناك من معرفة أو من منهل لبلوغ الخارج ليس موجوداً مسبقاً في داخل عقولنا».

وهكذا فإن هذا الكتاب الصغير عن فضاء الصمت يأمل أن يعلمك عزيزي القارئ كيف تستبدل الملعقة بإناء كبير تغرف فيه، بكلمات أخرى كيف تسرج طاقة عقلك!

كثيرة هي الأموال التي نصرفها، و كثيرة هي الأوقات التي نمضيها لتحسين مظاهر أجسادنا، ولكن إذا قضينا جزءاً ضئيلاً من ذلك الوقت في صياغة عقولنا فإن الفوائد ستكون مضاعفة.

لا يستطيع أحد تذكر كيف كان شكل سقراط أو كنفوشيوس أو شكسبير أو باخ أو بيتهوفن، بينما يعرف معظم الناس عبر القرون ما أنجزته عقول هؤلاء المشاهير .

إن هذا الكتاب عن فضاء الصمت يشكل بالنسبة لي مسيرة حياة كاملة من المطالعة والتعلم وقد وضعته بين أيديكم بطريقة بسيطة، وبشكل تأملي، آملاً أن يقودكم في كل صفحة جديدة تقرؤونها منه إلى فضاء تأملي آخر من الداخل.

إن هذه المغامرة بأكملها كانت قد بدأت مع برنامج تدريبي يدعى (TAP) برنامج تطبيقات الحقيقة TAPS-Truth Application Program.

خلال مسار التحفيز وكوني مُحَفزاً ومسار الإلهام وكوني مُلهَمَاً من قبل أناس كثيرين على سطح هذا الكوكب فقد فكرت بوضع الحكمة والرؤى التي استقيتها معاً من هذه التجارب في صيغة كتاب.

جميل جداً أن تأتيك الفرصة لتعيد اختبار من تكون و ماذا يمكن أن تكون .

إن عمليات التفكير التي ساعدت في تشكيل ماهيتنا هي حقاً التي ستحدد شكل الحياة التي سوف نحياها .

إن فضاء الصمت أكثر من مجرد موقع هدف، أو ممارسة شائعة، فالأهداف مرام مؤثرة وفي فضاء الصمت تتغير الأهدافً حسب مقدرتك على التحليل ومقدرتك على إحراز التقدم. إنك لا تحلل فقط الأهداف، بل ولماذا وضعتها في المقام الأول ولماذا لم تتحقق بالأمس! وما الذي يجعل أهداف اليوم حجارة الأساس في بناء الغد.

إن فضاء الصمت أيضاً يبني ذاكرتك على الأمد القصير، ذاكرتك القريبة الأكثر حدة وحماساً تستطيع مساعدك على شق طريقك في الفضاء المادي لحياتك بفعالية أفضل.

وأخيراً، فإن فضاء الصمت يعلمنا التواصل مع الخالق الساكن فينا نفسه. إنها ليست صلاة بل مشاركة واعترافاً أنه ليس من شيء في هذا الكون يتحرك دون إرادته.

الواجب، المعرفة والتقوى، اجتماع الثلاثة معاً يجعل من فضاء الصمت الأداة الأقوى للنجاح في العمل والحياة.

هناك طنين مستمر يضرب ويهاجم حواسنا منذ يوم ولادتنا، إنه لا يتوقف أبداً حتى أثناء نومنا. إنه ضجيج يحتوينا في شرنقته حتى الصمم ، حتى عند الصمم يبقى مدوياً في آذاننا بدلاً عن الصمت. نحن ننشد دائماً السلام الداخلي ، سواء خلال فترات السعادة أو عند الهلع والإحباط، ننشده بشكل أساسي من خلال الفعالية الطيبة للعقل البشري دون جدوى.

لقد كان اطراد النمو في الأربعمئة سنة الأخيرة قفزة افتراضية للأمام في تقييم البشرية. لقد تبنى الإنسان اختراع المتع وما يرضي الحواس، ولكن لأنها اختراعات سطحية المنشأ تبقى غير حقيقية ولا تدوم. إننا نحتفل مع حواسنا بطوابير مستمرة من الألعاب والمشاهد والمتع الجديدة، ولكن نادراً ما تأتي لحظة السلام الحقيقية، ومع ذلك تبقى السكينة والصمت الكلي أكثر الأشياء التي ننشدها أهمية.

تقودنا عملية كوننا في فضاء الصمت حتماً إلى الصمت الداخلي فينا، إنها تجربة تعيدنا بكل السبل إلى الأزمنة الساحقة في القدم. هذا السلام لا يعتمد على أية شروط أو ظروف خارجية، لأن عظماء الرجال وجدوه في دواخلهم، حتى في ميادين الحرب كانوا يجدون هذا السلام ويستمتعون بحريته رغم سلاسل القيود أحياناً. وهكذا فإن فضاء الصمت إذا ما تم التدرب عليه بشكل صحيح يصبح أداة في غاية القوة، إنه ليس طريقة للتفكير مرتبطة بدين ما بل هي مذهب مقبول عالمياً، تمارسها معظم العقائد على سطح الكرة الأرضية، لأن الصمت فقط يستطيع إيصالك إلى كينونتك الروحية.

سيساعدك هذا الكتاب على إيجاد الصمت الداخلي، وبالتالي ستستطيع إيجاد السلام والتناغم في الخارج أيضاً، خلال الممارسة و بعد تواجدنا في فضائه سوف يساعدنا هذا الصمت على معرفة الخلل في توجيه التوازن الموجود فينا وسوف يرشدنا لتحديد الأمور التي يجب علينا القيام بها، وبالنتيجة كي نصبح أفضل مما نحن عليه الآن وكي نعرف لمَ نحن هكذا ، وهذا حتماً سيأخذنا إلى ما َنصبو أن نكونه، إن فضاء الصمت بالنسبة للعقل مثله مثل زهرة اللوتس مع ضوء الشمس، فكما تفتح زهرة اللوتس براعمها لنور الشمس فإن العقل ينفتح في فضاء الصمت ليستقي المعرفة المفضية إلى

الحكمة.

«ليس باستطاعتنا المثول أمام الله بدون أن نغمر أنفسنا بصمت».

ويبدأ مترجمنا جزأه الاول من الكتاب في الفصل الاول ويتحدث عن «الصمت» يمكن الوصول إلى الحقيقة المطلقة بالصمت فقط، ليس بأي كلام .

وهنا يكتب ايسواران عن إيقاع الصمت :

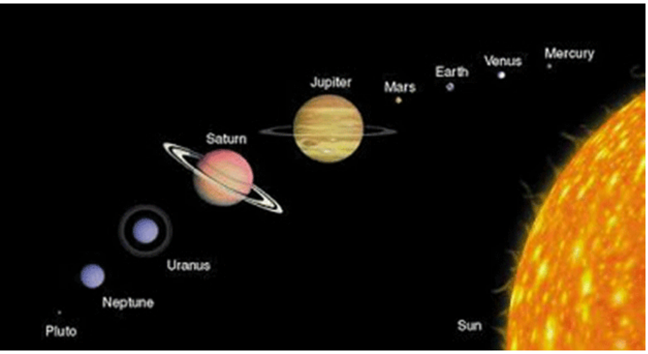
ما الذي يمكن أن يحدث إذا ما توقفت الأرض لجزء من الثانية عن دورانها المعتاد؟ سيكون هناك فوضى كونية، وقد تحدث كارثة في التوافق بين الكواكب، هناك استمرارية وإيقاع متناغم في كل الأشياء وهي موجودة في داخلنا عميقاً ضمن تركيبنا الخلوي، تتحرك خلايانا معنا كما نتحرك مع الأرض، كما الأرض تتحرك مع الشمس، كما الشمس مع المجموعة الشمسية وكما يتحرك النظام الشمسي مع الكون. هناك إيقاع ونموذج في كل الأشياء، كل شيء يحوي أمثولة، إنها الإيقاع، لكن تشوش ما و خلل ما سيظهر حتماً حولنا إذا ما حاولنا الحركة ضد اتجاه جريان الكون.

إن الصمت يعيدنا إلى الإيقاع القديم قدم الكون مع المورد الكوني للقوة التي تخفق في كل كائن حي.

يبدأ الطفل الصراخ فور ولادته، لأنه كان مغموراً بصمت تام حتى تلك اللحظة.

إن فضاء الصمت الأبدي الذي جئنا منه جميعاً، هو المكان الذي نتوق للعودة إليه دائماً.

إن الإنسان المثالي هو الذي يتمكن وسط الصمت والعزلة التامة من إيجاد النشاط الأكثر فعالية وفي خضم هذا النشاط الفعال يتمكن من إيجاد صمت وسكون الصحراء.




(فيفيكاناندا).

وفي الفصل الثاني من كتابه يتكلم عن «السِفْرُ الأقدم» قبل أن تسمع الروح كان على الإنسان أن يصبح كالأصم ليسمع الزئير كوشوشة وأن يصرخ عالياً كصوت الفيلة بدلاً من الهمس بالطنين الفضي لذبابة النار الذهبية.

## كتاب التعاليم الذهبية

الجسد هو السفر الأقدم المكتوب بيد الخالق نفسه.

لم تختر أن تكون لديك يدان اثنتان أو فماً واحداً أو عينان اثنتان. كما أن والديك لم يكن لهما أي رأي فصل في تصميم جسدك. ولكن إذا ألقيت نظرة على جسدك ستجد أن كل جزء منه جاء مزدوجاً. عيناك وفتحتا الأنف والأذنان، دماغك الأيسر والأيمن واليدان اليمنى و اليسرى وكذلك الرجلان. ومنافذ القلب في اليسار واليمين وما إلى ذلك. ولكن في منتصف وجهك تماماً عضو واحد لا نظير له: إنه الفم، لسانك. ومن هنا يمكن للمرء أن يستخلص رسالة محددة:

على المرء أن يرى ضعفي ما يتكلم، وأن يفكر ويسمع ضعفي ما يتكلم

أيضاً، كما على المرء أن يعمل ضعفي ما يتكلم كذلك، وأن يتنفس ضعفي ما يتكلم.

وبالرغم من ذلك فإننا جميعاً عبيد للسان الذي لا يرتاح أبداً، قليل من يفكر قبل أن يتكلم! بل قد يتكلم بعضنا أثناء نومه. يوجد حاجزان رئيسيان يحولان دون سماعك لنفسك الداخلية، هما الصخب الذي تصدره أنت وجلبة العالم الخارجي. لذلك فإن فضاء الصمت يغلق مصدر الضجيج الفطري الذي هو أنت نفسك.

إن فضاء الصمت هو استراحة للسان الذي هو وبشكل ما العضو الوحيد الأكثر عملاً في كامل الجسد. في البداية عليك إسكاته. وبعد ذلك عليك أن توقف ضجيج العالم متجاهلاً أي صوت بإقناع نفسك أنك لا تسمعه، فإذا كانت الكلمة أمضى من السيف، فإن كل كلمة ننطقها ينبغي أن تكون ذات قيمة بالغة.

في نهاية المطاف ، عندما تتدفق الكلمات من المؤكد أنها ستكون رخيصة، أما عندما نضبطها إلى قطرات عندئذ تصبح كل قطرة ذات صدى عميقاً ولكل كلمة وقع عظيم.

«إن صمت القلب وليس فقط صمت اللسان هو أيضاً ضروري، عندئذ فقط يمكنك أن تسمع اللّه في كل مكان من حولك: عند إغلاق الباب، وعند الشخص المحتاج إليك ، وفي غناء الطيور وفي الورود والكائنات الحية، هذا الصمت هو الرائع والمبارك.» ( الأم تيريزا).

أنت سيد كل كلمة لم تقلها بعد، ولكنك عبد لكل كلمة نطقتها حتى الآن.

«إن فعل المحادثة الحقيقي ليس قول الشيء المناسب في الوقت المناسب وحسب، بل هو أيضاً تجنب الفعل الخاطئ في اللحظة الحاسمة». (دورثي نيفيل) Dorothy. Nevill

التركيز أمر أساسي للتدرب على فضاء الصمت.

وهنا يروي لنا كاتبنا رواية هندية :يحكى قديماً أنه كان هناك صانع أسهم لديه متجر في أحد أزقة قرية هندية صغيرة، وفي أحد الأيام مر موكب الملك في الشارع، بينما كان الرجل مشغولاً في تشكيل وصنع كل سهم بشكل مثالي دون أن يرفع رأسه لمشاهدة الموكب المار أمام متجره.

الحكيم داتاتريا Dattatrreya الذي كان ماراً عبر الشارع وسأل صانع الأسهم عما إذا كان قد شاهد الموكب الملكي، فأجاب صانع الأسهم: عن أي موكب تتكلم؟ فرمى الحكيم بنفسه أرضاً أمامه وقال له: «أنت مرشدي الروحي.» ( مرشدي الروحي: Guru عند الهندوس).

في فضاء الصمت تصبح أفكارك سهامك، فضاء الصمت هو عملية صنع هذه الأسهم، ويجب أن يكون تركيزك كتركيز صانع الأسهم، وبالتالي حتى لو مر العالم بأسره من أمامك فلا تسمعه.

الفكرة، الكلمة، الفعل.. الفكرة هي السهم، الكلمة التي تحمل أفكارك هي القوس، الفعل الذي يطلق السهم هو شد الوتر.

وفي الفصل الثالث يتحدث كاتبنا عن الحرب العظمى والنفس ويقول :

تعتبر لحظة تفتح الأزهار برهة مجيدة، يستيقظ عندها الإدراك، والثقة .. المعرفة واليقين. فسحة الروح هي لحظة الدهشة أما اللحظة التالية من الرضا، فهي ذاك الصمت.

وعن ضبط النفس يكتب عن هذه الحكمة :

عثرت امرأة حكيمة متجولة في الجبال

على حجر كريم في ساقية ماء، فوضعتها في حقيبتها وتابعت سيرها. في اليوم التالي التقت بمسافر جائع ففتحت حقيبتها لتشاركه طعامها. شاهد المسافر الجائع الحجر الكريم وطلبه من المرأة الحكيمة، فأعطته الجوهرة دون تردد،غادر الرجل سعيداً بكنزه الثمين يكاد يطير من الفرح لأنه عرف أن قيمة هذه الثروة تكفيه للعيش بأمان طيلة حياته. لكنه عاد بعد أيام ليعيد الحجر الكريم للمرأة الحكيمة.

« كنت أفكر» قال الرجل ، «أعرف كم هي قيمة الحجر، لكني أعيده لك آملاً أنك تستطيعين إعطائي شيئاً أثمن، امنحيني ذلك الشيء فيك الذي جعلك قادرة على إعطائي الحجر.»

على من يرغب أن يحكم الآخرين الشروع بحكم نفسه.

«مثل من يؤجل ساعة الحياة الحقيقية كمثل ذاك الريفي الذي ينتظر أن ينفد ماء النهر قبل أن يقوم بتجاوزه. (هوراك) .Horace.

«الجهاد الأعظم هو جهاد النفس.» (النبي محمد صلى الله عليه و سلم).

إن تطبيق عملية فضاء الصمت يلقننا الحل الذي بدوره يقودنا لسبر أغوار أنفسنا ومعرفة حقيقة من نكون فعلاً.

تسعون بالمئة من الناس لا يعرفون ولا يدركون ذلك، ثلة من الرجال العظماء كالقادة والفنانين والكتّاب الذين يعيشون في سياق مختلف من الوجود ويسيرون على إيقاع مختلف، هؤلاء يملكون ميزة معينة، إنهم يعرفون من يكونون، وهذا يساعدهم في السير في الاتجاه الذي يرغبون السير فيه.

الغاية الحقيقية من فضاء الصمت هي أن تبدأ بمعرفة نفسك حق المعرفة.

إن الرحلة هي أن تعرف نفسك جيداً، والمقصد هو أن تستطيع التحكم بنفسك.

«كيف تتمكن من معرفة نفسك؟ ليس بالتفكير مطلقاً، وإنما دائماً بالفعل. حاول أن تقوم بواجبك وسوف تعرف مباشرة قيمة نفسك.»

من أقوال جون ولفغانغ فون غوته. Johann Wolfgang Von Goethe

وفي الفصل الرابع من الكتاب يأخذنا ايسواران إلى داخل الإنسان ليتحدث عن «العدو الداخلي».

مياه الحياة الأبدية النقية، صافية وبللورية لا يمكن لسيول عواصف المونسون الموحلة أن تعكرها .

ويتكلم هنا عن «الغضب»

كافح أفكارك السلبية قبل أن تسيطر عليك. ابدأ بالسيطرة عليها كما كانت ستفعل بك إذا أطلقت لها العنان وتركتها تتخذ جذوراً وتنمو، كن حذراً واعرف جيداً أن هذه الأفكار سوف تقضي عليك وتقتلك في النهاية.

احذر يا بني ، لا تكابد ، إذا اقترب منك ظل تلك الأفكار، فإنها ستنمو ويتضاعف حجمها وقوتها، عندئذ هذا الشيء الداكن الظل، سوف يسخف بعينيك وجودها قبل أن تكون قد أدركت تماماً حضور الوحش القذر الأسود .

## صوت الصمت

إذا كان الصراع الأكبر هو الصراع مع الذات فالعدو الأكبر في هذا الصراع هو الغضب.

هناك أناس يعيشون رعباً مستمراً من غضبهم.

عشر سنوات من العمل الصالح قد

تزول بسبب غضب واحد .

إذا سمحت للغضب بالسيطرة عليك حتى يتمكن منك سيتضاعف حجمه، وتزيد حدته إلى غضب أقوى وأشد وهكذا تكبر دائرته باستمرار دون نهاية.

للغضب تجلياته أيضاً، فقد ذكرت الأسفار أن الخالق يغضب أيضاً، لكن إظهاراً لحبه فقط .

إن الغضب كتعبير عن الحب أمر آخر ، يغدو غضب المرء التابع لغيره كالسيف أو المسدس سلاحاً بيده يمكن له أن يقتل أو يدمر إذا ما فقد المرء السيطرة على نفسه. و لا يمكن للغضب أن يكون وسيلة فعالة أبداً في حل النزاعات.فهو بالنهاية يقلصنا جميعاً.

يؤذينا غضبنا بقدر ما يؤذي الآخرين من حولنا.

يدمر الغضب الحياة والعلاقات الاجتماعية والعائلات والمجتمعات. وبإمكان الغضب أن يفكك نسيج المجتمع ويدمر الأمم في طريقه.

تقاد عمليات الإبادة الجماعية جزئياً بإحساس عميق الجذور من الغضب غير المحسوس!

الحياة هي لعبة العصا الملتوية، ترمي العصي بعيداً فترتد إليك لتكون أول من تصيبه بأذى! إن أفكارنا وأفعالنا وكلماتنا تعود علينا عاجلاً أم آجلاً بدقة مذهلة. (فلورنس شاين). Florence:

فما نفعله أثناء الغضب نادراً ما يستحق.

وعن الأنانية يقول ايسواران:

الغضب انسياق للأنانية التي تعتبر إلى حد بعيد جزء منا، لأننا نضع الكثير من طاقتنا في بنائها، تماماً كما نفعل عند بناء منزل أو طلاء سيارة. ونحن من يفتش عادة عن مهرب بالغطرسة التي توقدها الأنانية معتقدين أنها ستكون قوة لنا. وفي الواقع هي ضعف يغطي إحساساً فطرياً بالدونية أو النقص، وهذا بدوره يقود إلى تدمير الذات.

الأنانية تعارض مشيئة الله.

ككائن مقدس، أنت تحطم وهم انفصالك وتطلق العنان لترابطك مع كل شيء, هذا يقويك بطريقة لا تدع مجالاً للأنانية التي تقود النفس بالتفكير. (وايان داير). Wayne Dyer:

الغضب يفلح في الارتباط.

تعلمنا الكوارث بأننا لا نملك شيئاً في هذا العالم، نحن مجرد عابرين فيه . إذا أدركنا أننا عابرون عبور الكرام في هذا العالم فإن الغضب عندئذ يصبح أمراً زائداً لا لزوم له.إن كل ما نملك مستعار، بما في ذلك حياتنا، والتي ينبغي أن تعود إلى مصدرها ضمن دورة الحياة.

كل شيء عابر، علينا بعبورنا، فقط ، أن نمتلك ونحتضن اللحظة الآنية.

لن تكون قادراً أبداً على الترابط مع ما لديك، حتى تقيم سلاماً مع ذاتك. (دوريس مورتمان) Doris Mortman:

إن أسوأنا يسمح لأسوأ ما فينا بأن يكون طوع الأنانية.

يستخدم الغضب في الجيوش العسكرية، بأفضل أحواله، أداةً. والعديد من الرجال العظام قد استخدموه لخلق صدمة ما .

من خلال التدرب على فضاء الصمت نستطيع أن نصبح مشدودين وهذا يسمح لنا بالمقابل بأن نعيد توجيه غضبنا ليصبح على ما ينبغي عليه، شغف. شغف يقودنا نحو الإنجاز. ومع ذلك,فإنه الغضب الحقود

الداخلي في قلب المنتقم بكراهية وغيرة هو بكل تأكيد الغضب المدمر.

كلما رغبنا بالتودد، أصبحنا أكثر قوة. (إيفا غريغوري Eva Gregory):

إذا كنت مستقلاً عن غضبك يصبح أداتك، أما إن كنت متشبثاً به تصبح أداته.

إن أكثر الأفكار تدميراً للنفس هي اعتقادك بأنك لا تتحكم بشكل كامل بحياتك. (روجر داوسن Roger Dawson):

وبعد الحديث عن الأنانية والغضب ينتقل بنا مترجم الكتاب مع ايسواران إلى «التواضع» فيكتب عنه:

المتواضع الحقيقي لا يستطيع الغضب. أظهر الحياء كما الشجرة تنحني للأسفل بحملها من الثمار الناضجة.

إنها عاقر تلك الشجرة التي ترفع رأسها عالياً بغرور أجوف.

إن التواضع، وبعكس الدلالة الكنسية كعلامة على الضعف، هو في الحقيقة الدلالة الأسمى للقوة. (أنونايموس Anonymos)

على المرء أن يكون في حالة غيرية متوازنة روحياً ومادياً. فهذا يسمح لنا بأن نشاهد النظام في الفوضى والفوضى في النظام.في الواقع، فإن التوازن الداخلي هو الذي يسمح لنا بأن نرى التوازن في كل الأشياء من حولنا. ولذلك، فإن الفوضى المحيطة هي مسألة إدراك، وأما الفوضى في الداخل فهي مفهوم الأنا. إن فضاء الصمت لا يتحكم بغضبك ولكنه يفصلك عنه، مانحاً إياك مسافة لتلتقط أنفاسك للتعامل معه.

حلل الأسباب لتعرف لماذا باستطاعتك الاحتفاظ بسيف أو مسدس وعدم اضطرارك لاستخدامهما أبداً، وهذا ما عليك فعله بالنسبة للغضب. وفي الفصل الخامس من الجزء الأول يكتب ايسوران عن «الحاجة للموازنة» ويقول :

كن كالمحيط الذي يستقبل كل الجداول والأنهار. إن المحيط يبقى هادئاً ساكناً لا يتحرك، فهو لا يشعر بهم.

## كتاب الفروض الذهبية:

إن المرء يصارع لتحقيق الكمال في ممارسة فضاء الصمت. إنه ليس للكمال بذاته ولكن نوعاً ما لإنجاز الحد الأقصى من العمل ليرتفع إلى المستوى الأعلى من الجهد في أي مسعى .إن الكمال هو التوازن. إنه ليس الارتقاء ولا الانحدار. وأن تكون معرضاً للارتفاع أو للهبوط فالأمر سيان. إن الكمال ليس بلوغ حده النهائي. إنه الموازنة بين الحدود. إن فضاء الصمت يبين استقلاليتك عن كلا الارتفاعات والانكسارات. إلى درجة أن الإخفاقات والنجاحات على حد سواء تصبح أمراً عادياً وليس مناسبات لتحزن أو تحتفل بل مجرد علامات على الطريق.

إن انتصارات المرء لا تتطلب منه المبالغات, إن ما تتطلبه فقط هو التوازن.

ويتكلم أيضاً عن المعنى الحقيقي للسلام:

«يحكى أنه كان هناك ملك عرض مرة جائزة أفضل فنان يستطيع أن يرسم لوحة تدل على السلام بأفضل شكل على الخيش, وقد حاول كثير من الفنانين وقدموا لوحاتهم للملك طمعاً بالفوز. نظر الملك إلى جميع الرسومات ولاحظ لوحتين فقط, نالتا إعجابه حقاً وعليه أن يختار بينهما، إحداهما كانت تصويراً لبحيرة هادئة، البحيرة كانت مرآة تامة لسلام الجبال

الشاهقة المحيطة بها، وكل من شاهد هذه اللوحة اعتقد أنها الصورة الأروع للتعبير عن السلام. اللوحة الأخرى كانت تظهر جبالاً أيضاً ، لكنها جرداء ووعرة، وفوقها يوجد سماء غاضبة ينهمر منها المطر، والبرق يلمع فيها . وفي الأسفل في حضن الجبال تدفق شلال هادر.لقد كانت تعبر عن كل شيء إلا السكينة.

ولكن وهناك خلف الشلال كانت قد نمت شجيرة صغيرة في شق بين الصخور، وفي الشجيرة كان طائر قد بنى عشاً لصغاره. هناك في خلف تدفق المياه الغاضبة كانت ترقد الأم الطائر في عشها بسلام تام.

أية صورة تعتقد بأنها ربحت الجائزة؟ لقد اختار الملك اللوحة الثانية. «والسبب!» فسر الملك اختياره قائلاً:

«إن السلام لا يعني أن تكون بالضرورة في مكانٍ لا ضجيج فيه أو لا متاعب أو لا عمل شاقاً.

السلام الحقيقي أن تكون في وسط كل تلك الأشياء ولا يزال باستطاعتك أن تبقى هادئاً في قلبك.»

عندما نكون مستقلين بالرأي، فإننا نكون في حالة من الهدوء والسكينة الداخلية والتي تنعكس على من حولنا .

إن الاستقلال بالرأي هو أن تعيش ضمن عالمك الخاص، لا تكن مصدوماً بما يجري من حولك.

(إن الميزة هي المقدرة على أن تتبع بعزمك المشاعر التي انتهت مسبباتها ) (برايان تريسي Brian Tracy).

بممارستك فضاء الصمت تبذر بذوراً للسكينة في داخلك . أنت تتجول للوصول إلى إيقاع مختلف. تبقى محافظاً على هدوئك في المركز كمصدر قوة وثبات للأشخاص المحيطين بك. عند ممارستك لفضاء الصمت يتحرك معك وداخلك .

وفي الفصل السادس يطالب ايسواران بالاستقلالية :

في كهف القلب السري اثنان جالسان قرب نبع الحياة. الأنا المستقلة تشرب من المياه الحلوة والمرة، مستسيغة الحلوة وكارهة المرة، والأنا الأعلى تشرب من المياه الحلوة والمرة أيضاً دون أن تحب أو تكره أياً منهما. إن الأنانية تتسكع في الظلام أما النفس فتعيش في الضوء.

الأُبانيشاد :

- الاستقلالية..

إن أفضل القرارات تأتي من الاستقلالية وهو منتج إضافي لفضاء الصمت. كي تصبح قادراً على القيام بما تريد، عليك أن تكون قادراً على الاستقلال عن نفسك داخلياً والرجوع خطوة نحو الخلف.

إن ممارسة فضاء الصمت تجعلك تفكر أولاً، والتفكير مقدماً يعطيك النتيجة المرجوة.

حقيقة الأمر أنك تعرف دائماً الصواب، ولكن الجزء الأصعب هو القيام به .

- نورمان شوارزكوبف..

إن الشخص المستقل لا يخشى فقدان أي شيء. لأن خسارتنا الحقيقية خسارة ما نتعلق به فقط

إن الاستقلالية تعني بأننا نستطيع أن نتقبل بأن هذا الفشل أو تلك الهزيمة ليسا شيئاً لا يمكن تجنبه أو التماسه، بل تقبله كجزء من كل نجاح ومن كل نصر.

وعن الحب هذا الداخل الجميل يكتب

ايسواران

- الحب..

إن الاستقلالية والانفصال لا تعني عدم الشغف أو اللامبالاة، كذلك ليست غياب الحب. في الواقع إن الانفصال عن النفس يتطلب منك حباً عظيماً، ففي أعمق أشكاله يمكن للحب أن يكون مستقلاً.

إنك بحاجة لأن تكون مستقلاً حتى تتمكن من التخلص من كلبك العجوز الذي تحبه كثيراً، عليك أن تتحرر من ألمه أيضاً!

عليك أن تكون مستقلاً (نفسياً) غير مولع كي تعتني بوالديك في سنوات عمرهما الأخيرة، وملاحظة شيخوختهما، وتبقى معهما وتحبهما من دون أن تعاني من اليأس.

كما ينبغي عليك أن تكون مستقلاً لتدع أولادك يرحلون عن العش المنزلي حين يصبحون جاهزين لذلك.

عليك أن تكون مستقلاً لكي تدع أحدهم يرحل قبل أن يعرف معنى الحب وتبقى قادراً على أن تتمنى له الأفضل.

أنت بحاجة إلى حب عظيم كي تكون قادراً على إظهار إرادة كبيرة.

الاهتمام بشخص ما هو تعلق به، أما الاهتمام بالعالم فهو حالة من الاستقلالية.

ليس هناك من تدريب أفضل بالنسبة للقلب من الغوص عميقاً وترك الآخرين يرتفعون للأعلى.

- جون أندرو هولمس. John Andrew Holmes

إن الاستقلالية لا يمكن أن تكون بلا شغف، إنها حنان عبق بنبع قلق داخلي.

وفي كتاباته في الفصل السابع

- الأسمى..

إنه يقف الآن كنصب أبيض متوجهاً نحو الغرب، وعلى وجهه تشع شمس الأفكار الأبدية المشرقة وتدفق عليه بأمواجها الرائعة البهية.

عقله محيط هادىء لا نهائي. يمتد نحو فضاءات بلا شطآن و يمسك الحياة والموت بيده القوية.

- صوت الصمت..

عندما تبقي اللسان ساكتاً ويصبح العقل على قواعده النظامية، تعلي شأن وعيك لاستلهام الحقيقة الموجودة حولك وفي داخلك. وببطء ستنطلق إلى مستوى أسمى في فضاء الصمت ، حيث ستبدأ الحياة ورؤية الحقيقة . إن هذا يحدث بشكل طبيعي ولا يُفرض أبداً. إنه يحدث على مراحل، أولاً بتكثيف الاقتراحات ثم التطور إلى حالة للعقل بحيث تبدأ بالعيش بالسلام الداخلي.

في وضع الصمت المطبق فإننا نضع عقولنا في حالة من السكون الذي يعتبر الأداة المثالية التي من خلالها يمكن لأفضل ما فينا أن يقرر.

عندما تكون في فضاء الصمت سوف تجد الأجوبة التي ستقودك إلى أسئلة أفضل.

أن تكون في المدار الأسمى لفضاء الصمت يعني أنك في انسجام كامل مع الكون.

ضمن الصمت المطلق داخل الروح أو الجوهر، فإنك تدخل في تناغم مع إيقاع الكون. هنا، في هذا اللحظة داخلك يولد الإبداع وفي ذلك الفضاء سوف تجد ذلك الذي يكون هو. تلمس هذا الفضاء كي تستطيع التحليق بأجنحة أفكارك وسوف ترى أمامك مشاهد الخَلق اللانهائية في بواطن آفاق عقلك. وفي ذالك المشهد حيث يتوقف الوقت سوف تحيط باللانهاية.

# غرائب في تاريخ الكسوف

رئيس التحرير

في تاريخ الكسوفات غرائب مسجلة : ففي سنة ١٩٠٠ شوهد الإكليل المحيط بالشمس وقد بلغ حجماً هائلاً مشرقاً بهالته التي بلغ عرضها قدر قطر الشمس ، وقد اندلع منه لسانان كبيران أحدهما إلى الأعلى والآخر إلى الأسفل ..

ولما اكتمل الكسوف ، برد الهواء وأظلم وجه الأرض وأحس الناس كأن زوبعة تقترب منهم ، وبقي الإكليل مرئياً دقيقة ونصف ..

وظهر عند ذلك كوكب عطارد ، وكوكب الزهرة ، ومعهما نجمان آخران ، أما لون السماء فقد تغير من أزرق إلى رمادي ، وتلونت الأشجار من أخضر إلى قرمزي .

وفي سنة ١٩١٤ ظهر الإكليل ظهوراً جذاباً مبهماً ، زاد في بهائه ألوان رائعة متعددة ، من أبيض وبرتقالي إلى أحمر وبنفسجي .

وفي سنة ١٩١٥ ظهرت نجوم كثيرة وكان الإكليل ظاهراً بوضوح .

وفي سنة ١٩١٩ ولعل الكسوف الذي حصل في تلك السنة من أغرب كسوفات القرن العشرين للمناظر الغريبة التي رآها الناس خلاله ..

ظهر نتوء بدا للعالم على هيئة آكل ضخم من أكلة النمل ، بلغ البعد بين خرطومه وذيله ٣٥٠ ألف ميل ( وهو حجم لو تيسّر لحيوان لابتلع الأرض كلها ) وزاد عدد أرجله وأخذ يرتفع حتّى وصل إلى علو : ٤٧٥٠٠ ميل وبقي مدة والعلماء يراقبون هذه الظاهرة الغريبة حتى تضاءل واختفى ..

في أثناء الكسوف يظهر القلق على الحيوانات ، وإذا كان كلياً تأوي الطيور إلى أعشاشها ، ظانة أن الليل قد حل ، وذلك بسبب الظلمة التي تخيّم أثناء الكسوف الكلّي..

ولو صعدنا مرتفعاً أثناء الكسوف ، لاستطعنا رؤية ظل القمر – وهو ليس كبيراً جداً إذ لا يتجاوز عرضه ١٦٦ ميلاً – يتحرك على الأرض بسرعة تقارب الألف ميل في الساعة ..

وعند تتبعنا للكسوف ، لو نظرنا إلى الشمس من خلال زجاج داكن لرأيناها تختفي رويداً رويداً ، وبعد اختفاء آخر جزء من قرصها الفضي تخيم كآبة رهيبة..

ومن المعلوم أن الظلام عندئذ لا يكون شديداً ، بل أن الضوء يكون أكبر من ضوء الليل ، والقمر في مرحلة البدر التام ، وترى في الكسوف الكلي بعض النجوم وهو قد لا يستمر طويلاً أحياناً فقد يبقى أربعين ثانية وأحياناً يستمرّ نحو سبع دقائق..

وهناك كسوف كلي آخر يحدث عندما يكون القمر في أبعد أوضاعه عن الأرض يسمى كسوفاً حلقياً إذ أن قرص الشمس يختفي حين ذلك ولا يظهر منه إلا حلقة رقيقة مضيئة لامعة.